



UNIVERSIDADE DE LISBOA
Faculdade de Motricidade Humana



Uma Equipa de Futebol como um Sistema Complexo: Visão Multidisciplinar do Planeamento, Operacionalização e Avaliação do Treino e da Competição

Relatório de estágio em Futebol realizado na equipa de Juniores do Real Sport
Clube (1ª Divisão do Campeonato Nacional, época 2012-2013)

Relatório de Estágio elaborada com vista à obtenção do Grau Mestre em Treino
Desportivo

Orientador: Professor Doutor Ricardo Filipe Lima Duarte

Júri:

Presidente

Professor Doutor António Paulo Pereira Ferreira

Vogais

Professor Doutor Nélson Cândido Andrade Caldeira

Professor Doutor Luís Pedro Camelo Vilar

Filipe Manuel Lopes Antunes

2014

Relatório de Estágio em Futebol apresentado à Faculdade de Motricidade Humana, como requisito para obtenção do grau de Mestre em Treino Desportivo, sob a orientação técnica e científica do Professor Ricardo Duarte.

“Tenho em mim, todos os sonhos do mundo”

Fernando Pessoa

Agradecimentos

Um Relatório de Mestrado significa o final de uma etapa. É um momento na vida que ficará sempre registado a última avaliação de um grau académico de reconhecido valor. Muito trabalho, muita dedicação, muita entrega. No fundo lutamos para no futuro termos mais trabalho ainda.

Porém sinto-me privilegiado por poder fazer aquilo que mais gosto e trabalhar numa área que sempre foi um desafio para mim. Desde que me lembro que queria ser jogador de futebol. No entanto, a habilidade para jogar não correspondeu ao tamanho do sonho que estava dentro de mim. Todas as frustrações tornaram esse sonho mais forte. E aqui estou eu, com mais uma barreira superada.

Daqui para a frente apenas uma certeza: Isto é apenas o início.
E a mim... o sonho ninguém me tira!

Muitas pessoas ficam recordadas. Umas continuarão na minha vida de forma muito presente, outras possivelmente não tanto. Mas há aquelas que marcam. Durante todo o trajeto que fiz até aqui, muitas marcaram, não poderei dizer o nome de todas.

Seria mais um relatório para o fazer!

Desta forma, gostaria de agradecer aos meus pais Domingos e Maria de Lurdes por todo o apoio incondicional desde o primeiro ao último momento! Aos meus irmãos (Ana Beatriz e Domingos Alexandre) por estarem sempre presentes e prontos para me aguentarem nos dias em que estou mais enervado ou mais irritado.

Discutimos as vezes, mas logo passa, faz parte.

Toda a minha restante família. Avós, tios, primos por me perguntarem constantemente como vai o meu percurso e me desejarem sempre tudo de bom.

O meu orientador Ricardo Duarte pelo papel preponderante que tem na minha formação contínua enquanto treinador. Não esqueço também todos os outros professores que fizeram parte da minha formação.

Aos treinadores com quem trabalhei directamente pelas aprendizagens que me permitiram. Aos 8! Tiago Capaz, Pedro Gasparinho, Joaquim Marques, José Gonçalves (um mestre!), Pedro Fatela, Pedro Santos, Rui Sousa e Rui Santos.

A todos os meus jogadores! Eles foram verdadeiros desafios. A forma especial de lidar com cada um deles, sempre num ambiente que de um lado coloca uma exigência sem limites e de outro um espírito de grupo e uma alegria muito fortes.

Aos meus colegas mais presentes durante estes anos. A malta do futebol e não só. Aqueles que me foram mais próximos desde o primeiro dia que entrei faculdade.

Os que mais me fizeram evoluir pelas constantes conversas sobre a vida e sobre futebol: Mário Bonança, João Heleno, João Regino, José Lima, Ricardo Ribeiro, Pedro Graça, Tiago Ventura, Paulo Meneses, Hugo Figueiredo, Xavier Ribeiro, João Vargas, Sandro Carriço, João Ferreira, Marco Santos, Gonçalo Figueira, Rafael Gonçalves... no fundo a toda a CD4, toda a TD1 e toda a malta do Mestrado em Treino Desportivo.

A todos os meus amigos da minha terra, da Malveira! Que também desejam o meu melhor. Ricardo de Melo, Fernando Alves, Mário Valério.

Por fim, um agradecimento especial à Ana por tanto esforço fazer para me compreender e me transmitir paz.

UM OBRIGADO DO TAMANHO DO MUNDO!

Resumo

Muitos autores têm proposto que o conhecimento sobre o funcionamento e a construção de uma equipa de futebol deverá ser perspectivada à luz dos sistemas complexos (e.g. McGarry et al., 2002; Duarte, 2012a). Neste relatório, pretendemos apresentar, analisar e refletir acerca da conceção e implementação das atividades práticas durante uma época desportiva nos juniores do Real Sport Clube, realizando uma abordagem integradora e multidisciplinar, e respeitando a complexidade e interligação dos fenómenos (Esteves, 2008).

Partindo da análise do contexto e da formulação dos objetivos da equipa, descrevemos e fundamentamos a conceção de jogo criada pela equipa técnica, que foi materializada através de um modelo de treino congruente com o modelo de jogo, sistematizando de forma inovadora o controlo dos conteúdos de treino. Foi também realizada uma análise à equipa em competição. Criaram-se indicadores para representar aspetos específicos do modelo de jogo, nomeadamente as relações estabelecidas através do passe, o tempo de recuperação da posse da bola, a capacidade de recuperação da posse da bola e, ainda, a capacidade de transição defesa-ataque da equipa.

Em termos do processo de treino, foi estudada a complexidade dos exercícios. Deste modo, foi possível verificar a forma como a complexidade evoluiu ao longo da sessão e do microciclo, e verificámos ainda a existência de correlações positivas e significativas entre a complexidade dos exercícios e a carga de treino.

Elementos de um sistema complexo estabelecem interações através de gasto e troca de energia. Respeitando a análise multidisciplinar a que nos propusemos, realizámos um controlo do treino ao nível da dimensão energético-funcional, através da utilização da PSE-sessão, proposta por Foster et al. (2001). A equipa técnica conseguiu planear a dinâmica da carga de forma eficaz utilizando este método que apresenta uma globalidade do esforço dos jogadores.

Na área 2 (Inovação e Investigação) e área 3 (Relação com a comunidade) do estágio aprofundamos o conhecimento em torno de uma recente tecnologia de monitorização e controlo do treino, o GPS. Como estudo de investigação utilizámos GPS's que se demonstraram uma boa forma de discriminar a carga. Porém a carga de treino apresenta uma componente que não é explicada por estes indicadores. Os dados obtidos sugeriram ainda a hipótese de que a carga de treino tem uma moderada associação com uma componente de carga ou desgaste informacional/cognitivo. No âmbito da área 3, foi preparada, fundamentada e operacionalizada uma aula na Especialização de Futebol do mestrado em Treino Desportivo, com o título *A Monitorização do Treino através de GPS*.

Palavras-Chave: futebol, sistema complexo, complexidade, multidisciplinaridade, conceção de jogo, dimensão dos conteúdos de treino, padrões de jogo, dimensão energético-funcional, carga de treino, *GPS*.

Abstract

Many authors have proposed that knowledge about the operation and construction of a soccer team should be understood as a complex system (e.g. McGarry et al., 2002; Duarte, 2012a). In this report, we intend to present, analyse and reflect about the conception and implementation of practical activities during a sports season in under-19 Real Sport Clube team, performing an in-depth approach, assuming the complexity of the phenomena and a multidisciplinary analysis (Esteves, 2008).

Starting from the context analysis and from the team's objectives, we describe and substantiate the play's conception created by coaching staff that has been developed through a training model congruent with the play's model, systematizing in an innovative way the control of training contents. An analyse was made during the competition. Indicators were created to represent specific aspects of play's model, including links established through the pass, the time to recover the ball's possession, the capacity to recover the ball's possession and the capacity to transition from defensive process to the attacking process.

In the training process, the complexity of exercises was studied. We analysed the dynamic of complexity along the session and along the microcycle. We also verified the positive and significant correlation between complexity and training load.

The interactions between elements of a complex system are established through spending and exchange of energy. Respecting a multidisciplinary analysis, we controlled the energetic-functional dimension of training, using the training load RPE-session proposed from Foster et al. (2001). The coaching staff was able to plan the dynamic load effectively using this method that integrates globally the effort of the players.

In the area 2 (Research and Innovation) and area 3 (Community Relations), we deepen the knowledge about a new technology for monitoring and control of training, the GPS. As research study, we used GPS's that proved to be a good way to discriminate the training load. However, the training load has a component that is not explained by these indicators. The data also suggested the hypothesis that the training load has a moderate association with a component or wear informational/cognitive. In the Area 3, a lesson in Masters in Sports Training – Soccer Specialization was prepared, justified and operationalized, entitled *The Monitoring of Training via GPS*.

Keywords: football, complex system, complexity, multidisciplinary, play's conception, training's contents dimension, patterns of play, energetic-functional dimension, training load, *GPS*.

Índice

1	Introdução	1
1.1	Enquadramento Conceptual ao Estágio	1
1.2	Caraterização do Contexto	2
1.2.1	Caraterização Geral do Real Sport Clube	2
1.2.2	Caraterização Geral dos Quadros Competitivos	2
1.2.3	Caraterização Geral das Condições de Trabalho	3
1.2.4	Papel do Estagiário na Equipa Técnica	4
1.3	Finalidade e Objetivos do Relatório de Estágio	5
1.4	Estrutura do Relatório de Estágio	5
2	Revisão da Literatura de Suporte à Prática Profissional	7
2.1	Uma Equipa de Futebol como um Sistema Complexo	7
2.1.1	Controlo e Quantificação da Divisão de Trabalho dos Sistemas Complexos em Equipas de Futebol – Redes Sociais (<i>Social Networks</i>)	10
2.1.2	A Perspetiva Ecológica: Constrangimentos como Indutores de Ordem	11
2.1.3	Dos Constrangimentos de Tarefa para os Constrangimentos Informacionais	13
2.2	Dimensão dos Conteúdos	13
2.2.1	A Conceção de Jogo de uma Equipa de Futebol	13
2.2.2	Meios de Treino para a Operacionalização da Conceção de Jogo	17
2.3	Dimensão Energético-Funcional	22
2.3.1	Caraterização do Esforço do Jogador de Futebol	22
2.3.2	Quantificação do Esforço no Futebol	23
3	Realização da Prática Profissional (Área 1)	28
3.1	A Equipa de Juniores do Real Sport Clube	28
3.1.1	Caraterização Geral do Plantel de Juniores do Real Sport Clube	29
3.1.2	Objetivos da Equipa de Juniores do Real Sport Clube	31
3.1.3	O Planeamento e Periodização da Época	37
3.1.4	A Conceção e o Modelo de Jogo da Equipa de Juniores do Real Sport Clube	41
3.2	Dimensão dos Conteúdos de Treino da Equipa de Juniores do Real Sport Clube	50
3.2.1	Conteúdos de Treino dos da Equipa de Juniores do Real Sport Clube	50
3.2.2	Análise da Equipa e de Conteúdos da Conceção de Jogo em Competição	68
3.2.3	A Complexidade dos Exercícios de Treino	77
3.3	Dimensão Energético-Funcional na Equipa de Juniores do Real Sport Clube	86
3.3.1	Distribuição das Cargas de Treino da Sessão e do Microciclo ao Longo da Época e Relação com Cargas de Treino Planeadas	87

3.3.2	Distribuição das Cargas de Treino das Sessões do Microciclo Padrão e Relação com Cargas de Treino Planeadas	88
3.3.3	Relação entre a Carga de Treino do Microciclo e a Dificuldade do Jogo	90
3.3.4	Relação entre a Carga de Treino do Microciclo e o Indicador de Complexidade Número-Espaço-Tempo Relativos do Microciclo ao Longo da Época	91
4	Estudo de Investigação (Área 2) – Relação da Carga de Treino e da Complexidade com os Indicadores de Carga Obtidos por GPS	92
4.1	Relação entre a Carga de Treino e Vários Indicadores de Carga Obtidos por GPS	92
4.2	Relação entre os Vários Indicadores de Carga Obtidos por GPS e o <i>Indicador de complexidade número-espaço-tempo relativos da Sessão</i>	95
5	Relação com a Comunidade (Área 3): Fundamentação, Preparação e Dinamização de uma Aula de Mestrado – A monitorização do treino através de GPS	98
5.1	Introdução	98
5.2	Objetivo	99
5.3	Público-Alvo	100
5.4	Instrumentos Utilizados	100
5.5	Procedimentos e Conteúdos Abordados	100
5.6	Auto-reflexão e Discussão sobre a Aula	102
5.7	Conclusão	105
6	Conclusão e Perspetivas de Prática e Investigação Futuras	105
7	Bibliografia	111

Índice de Figuras

Figura 1 – Exemplos de acoplamentos que os jogadores estabelecem numa disposição de 4-4-2 e em 4-3-3 sem o guarda-redes incluído.	8
Figura 2 – Exemplo de sistema de comunicação numa equipa.	9
Figura 3 – Áreas de intervenção dos jogadores nos primeiros 5 minutos (a) e dos 5-10 minutos de um jogo (b).	9
Figura 4 – Variações das áreas de duas equipas nos primeiros 15 minutos de jogo.	10
Figura 5 – Exemplo da visualização de uma rede correspondente a duas equipas, com os nódulos a representarem cada um dos jogadores e os <i>links</i> os passes entre eles.	10
Figura 6 – Fórmula de cálculo da Intensidade - I.	11
Figura 7 – Fórmula de cálculo do In-Strength Centralization - Ci.	11
Figura 8 – Fórmula de cálculo do Out-Strength Centralization - Co.	11
Figura 9 – Fórmula de cálculo do Weight Centralization - Cw.	11
Figura 10 – Emergência da coordenação e o controlo a partir da interação dos constrangimentos.	12
Figura 11 – Influência da oposição.	14
Figura 12 – O modelo de jogo segundo Oliveira (2003).	15
Figura 13 – Fatores que influenciam o estilo de jogo.	15
Figura 14 – Conceção de Jogo.	16

Figura 15 – Sistematização dos Exercícios.	18
Figura 16 – Sistematização dos Exercícios.	18
Figura 17 – Aspetos fundamentais que influenciam a construção de uma taxonomia.....	19
Figura 18 – Representação do zoom in e zoom out numa taxonomia	19
Figura 19 – Categorias e categorias derivadas de exercícios.....	20
Figura 20 – Fórmula da Complexidade do Exercício.....	22
Figura 21 – Fórmula da carga de treino.....	26
Figura 22 – Fórmula de cálculo do <i>bodyload</i>	27
Figura 23 – Gráfico de golos, assistências e cartões.	37
Figura 24 – Carga do microciclo planeada e número de treinos. © - Jogo em casa. (f) – Jogo fora de casa. O número 2 presente à frente dos adversários a partir do microciclo 29 significa que são jogos referentes à segunda fase.	38
Figura 25 – Microciclos 1 (esquerda) e 2 (direita) do período preparatório. Microciclos de 7 dias com respetivos valores de cargas de sessão e cargas de microciclos planeadas.....	39
Figura 26 – Microciclo 3 do período preparatório. Microciclo de 8 dias com respetivos valores de cargas de sessão e cargas de microciclo planeadas.	39
Figura 27 – Microciclo Padrão (4 treinos e 1 jogo) e respetivos valores de carga planeada. ...	40
Figura 28 – Sistema de Jogo Inicial 4-3-3 com 1-2 no meio (a) e Sistema de jogo ajustado após a 3ª jornada 4-4-2 losango (b).....	42
Figura 29 – Relações estabelecidas segundo o modelo de jogo da equipa de juniores do Real Sport Clube.....	43
Figura 30 – Linhas de jogadores segundo o modelo de jogo dos juniores do Real Sport Clube.	43
Figura 31 – Dois jogadores procurando constantes desmarcações de rutura.	44
Figura 32 – Jogadores de equilíbrio com bola no corredor lateral (a) e no corredor central (b). 44	
Figura 33 – Jogador por dentro, jogador por fora.	45
Figura 34 – A estrutura fixa (triângulo), a estrutura móvel (elipses azuis) e a estrutura de desequilíbrio (elipse vermelha).	45
Figura 35 – Pressão Alta.	47
Figura 36 – Interior fecha lateral, médio interior, MO e avançado ajustam.	47
Figura 37 – Compactação em dois setores.	47
Figura 38 – Basculação no corredor central (a) e no corredor lateral (b).	48
Figura 39 – Cantos defensivos.....	49
Figura 40 – Cantos ofensivos.....	49
Figura 41 – Lançamento lateral ofensivo.	49
Figura 42 – Tempo total (minutos) dedicado a cada categoria de exercícios.	55
Figura 43 – Tempo de treino (minutos) das diferentes categorias de exercícios.	55
Figura 44 – Tempo de treino (minutos) dos diferentes conteúdos de organização ofensiva.	57
Figura 45 – Treino do princípio <i>objetividade principalmente no último terço</i> ao longo da época. Divisão do tempo de trabalho deste princípio pelas suas sub subcategorias demonstradas na legenda.....	58
Figura 46 – Tempo de treino (minutos) do princípio <i>MO, AD e AE formam a estrutura de desequilíbrio</i>	59
Figura 47 – Tempo de treino (minutos) do princípio <i>MID, MIE, DD e DE formam a estrutura móvel</i>	59
Figura 48 – Tempo de treino (minutos) do princípio <i>Relações entre vários jogadores próximos através do passe</i>	60
Figura 49 – Tempo de treino (minutos) dos diferentes conteúdos de transição ataque-defesa. 61	
Figura 50 – Tempo de treino (minutos) do princípio <i>Os dois jogadores mais perto realizam contenção e cobertura</i>	61
Figura 51 – Tempo de treino (minutos) do princípio <i>Recuperação defensiva dos jogadores “desposicionados”</i>	62
Figura 52 – Tempo de treino (minutos) do princípio <i>Mudança de atitude imediata</i>	62

Figura 53 – Tempo de treino (minutos) dos diferentes conteúdos de organização defensiva. .	63
Figura 54 – Tempo de treino (minutos) do princípio <i>Pressão alta</i> . .	63
Figura 55 – Tempo de treino (minutos) do princípio <i>Compactação em dois setores</i> . .	64
Figura 56 – Tempo de treino (minutos) do princípio <i>Todo o portador da bola adversário deverá ter uma contenção e uma cobertura</i> . .	64
Figura 57 – Tempo de treino (minutos) dos diferentes conteúdos de transição defesa-ataque.	65
Figura 58 – Tempo de treino (minutos) do princípio <i>Contra-ataques objetivos</i> . .	65
Figura 59 – Tempo de treino (minutos) para o princípio <i>Retirar a bola da zona de pressão com passe</i> . .	66
Figura 60 – Tempo de treino (minutos) para as diferentes subcategorias de esquemas táticos. .	66
Figura 61 – Tempo de treino (minutos) das diferentes subcategorias dos <i>Exercícios para aspetos de suporte à conceção de jogo</i> . .	67
Figura 62 – Representação gráfica das interações estabelecidas entre os jogadores através do passe. .	70
Figura 63 – Tempo de Recuperação da Posse de Bola ao Longo do Jogo. .	72
Figura 64 – Desvio médio de 3 unidades ao longo do tempo de jogo. .	72
Figura 65 – Divisão do campo em 16 zonas. .	73
Figura 66 – Recuperações de bola por zona. .	74
Figura 67 – Ligações entre a zona de recuperação da posse de bola e a zona da bola passados 5 segundos (ligações para trás da própria baliza referem-se às situações em que a equipa perdeu a bola nos 5 segundos após recuperá-la). .	75
Figura 68 – Capacidade de Transição Defesa-Ataque em 5 segundos por zona. .	77
Figura 69 – <i>Indicador de complexidade número-espaco-tempo relativos</i> de Sessões de 3Exercícios. .	79
Figura 70 – <i>Indicador de complexidade número-espaco-tempo relativos</i> para Sessões com 4 Exercícios. .	79
Figura 71 – <i>Indicador de complexidade número-espaco-tempo relativos</i> para sessões de 5 exercícios. .	80
Figura 72 – <i>Indicador de complexidade número-espaco-tempo relativos</i> para Sessões de 6 Exercícios. .	80
Figura 73 – <i>Indicador de complexidade número-espaco-tempo relativos</i> ao longo do Microciclo de 8 sessões. .	82
Figura 74 – <i>Indicador de complexidade número-espaco-tempo relativos</i> ao longo do Microciclo de 7 sessões. .	82
Figura 75 – <i>Indicador de complexidade número-espaco-tempo relativos</i> ao longo do Microciclo de 4 sessões com Jogo. .	83
Figura 76 – <i>Indicador de complexidade número-espaco-tempo relativos</i> vs Dificuldade do Jogo. .	85
Figura 77 – Carga de treino do microciclo e carga do microciclo planeada. .	87
Figura 78 – Carga de Treino Planeada vs Carga de Treino da Sessão no Microciclo Padrão. .	89
Figura 79 – Carga de Treino do Microciclo vs Dificuldade do Jogo. .	90
Figura 80 – Comparação entre Carga de Treino do Microciclo e Indicador de Complexidade Número-Espaco-Tempo Relativos por Microciclo. .	91

Índice de Tabelas

Tabela 1 – Equipas da 1ªDivisão Nacional de Juniores "A" 2012-2013. .	3
Tabela 2 – Subcategorias dos exercícios (Caldeira, 2013). .	20
Tabela 3 – Perceção Subjetiva de Esforço (extraído de Pires, 2011). .	25
Tabela 4 – Caraterização geral dos jogadores. .	29
Tabela 5 – Análise qualitativa inicial dos jogadores. .	30
Tabela 6 – Objetivos Intermédios da Primeira Volta da Primeira Fase. .	32

Tabela 7 – Objetivos Intermédios da Segunda Volta da Primeira Fase.	33
Tabela 8 – Objetivos Intermédios da Primeira Volta da Segunda Fase.	33
Tabela 9 – Objetivos Intermédios da Segunda Volta da Segunda Fase.	34
Tabela 10 – Objetivos individuais para os jogadores.	35
Tabela 11 – As seis categorias da sistematização de exercícios.	51
Tabela 12 – Categoria dos <i>Exercícios para organização ofensiva</i> e respetivas subcategorias.	51
Tabela 13 – Categoria dos <i>Exercícios para transições ataque-defesa</i> e respetivas subcategorias.	52
Tabela 14 – Categoria dos <i>Exercícios para organização defensiva</i> e respetivas subcategorias.	52
Tabela 15 – Categoria dos <i>Exercícios para transições defesa-ataque</i> e respetivas subcategorias.	53
Tabela 16 – Categoria dos <i>Exercícios para esquemas táticos ou bolas paradas</i> e respetivas subcategorias.	53
Tabela 17 – Categoria dos <i>Exercícios para aspetos de suporte à conceção de jogo da equipa</i> e respetivas subcategorias.	54
Tabela 18 – Jogadores utilizados nas respetivas posições.	69
Tabela 19 – Interações estabelecidas através do passe.	69
Tabela 20 – Valor atribuído a cada zona por recuperação.	74
Tabela 21 – <i>Capacidade de Recuperação da Posse de Bola</i> da Equipa.	74
Tabela 22 – Pontuação atribuída por progressão no terreno.	76
Tabela 23 – Pontuação atribuída por variação de corredor.	76
Tabela 24 – <i>Capacidade de transição defesa-ataque em 5 segundos por zona</i>	76
Tabela 25 – Pontos atribuídos por classificação no momento antes do jogo.	84
Tabela 26 – Pontos atribuídos pelo número de dias entre jogos.	84
Tabela 27 – Pontos atribuídos por localização do jogo.	85
Tabela 28 – Resultados do teste de <i>Mann-Whitney</i>	89
Tabela 29 – Zonas de velocidade (adaptado de Bangsbo, 2002).	93
Tabela 30 – Zonas de frequência cardíaca.	93
Tabela 31 – Síntese dos resultados obtidos sobre a relação da carga de treino com os diferentes indicadores obtidos por <i>GPS</i>	93
Tabela 32 – Síntese dos resultados obtidos sobre a relação do <i>Indicador de complexidade número-espaço-tempo</i> com os diferentes indicadores obtidos por <i>GPS</i>	95
Tabela 33 – Análise da prestação na aula.	102

1 Introdução

1.1 Enquadramento Conceptual ao Estágio

Esteves (2008), na sua revisão de literatura, faz uma alusão breve à evolução do conhecimento. Refere a forma como evoluíram os paradigmas de pensamento e a construção do conhecimento, e identifica várias investigações que levaram à crise de velhos paradigmas. Depois do paradigma da revolução copérnica, da cartesiana, da darwinista e da sistémica, surge a necessidade de entrar num quinto paradigma. Desta vez, a ciência tem a necessidade de fazer a síntese entre o analítico e o sistémico, “reconciliando o Homem com as máquinas e a natureza”.

Esteves (2008) menciona ainda que este novo paradigma terá que responder a questões de construção do conhecimento que contemplem:

- Os fenómenos tendo em conta a sua complexidade, ou seja, tratar os fenómenos na sua globalidade e não reduzi-los a cada uma das partes de forma analítica.

- O estudo desses fenómenos de forma multidisciplinar que integre os vários aspetos do mesmo fenómeno, para que se possa estudar o todo e não só as partes.

Estudos importantes para que se percebesse a necessidade de se entrar num novo paradigma de complexidade foram os de von Bertalanffy (1956 citado por Bertrand & Guillemet, 1994) que definiram sistema complexo como um conjunto de elementos em interação, sendo importante o estudo do fenómeno no seu contexto (Esteves, 2008). Partindo desta ideia, defende-se que um sistema é caracterizado pela abertura que tem na relação com o envolvimento e tem como finalidade o atingir de um estado final que o caracterize por inteiro. Cada um dos elementos do sistema são interdependentes tendo objetivos em comum e o resultado das suas interações é maior que o resultado que cada unidade poderia ter se funcionasse independentemente. Abordando esta temática, McGarry (2007) cita vários autores (e.g. Soodak & Iberall, 1978; Prigogine & Stengers, 1984; Glass & Mackey, 1988) referindo que a auto-organização é uma propriedade dos sistemas complexos. Estes sistemas complexos têm 3 características fundamentais: são abertos (ajustam-se ao envolvimento), complexos (compostos por inúmeras componentes em interação que se relacionam de forma não-linear) e dinâmicos (o estado de funcionalidade altera-se).

Desta forma, vários autores têm verificado que o funcionamento de uma equipa de futebol pode ser entendido como um sistema. Castelo (1994), numa das suas obras sobre a organização dinâmica do jogo de futebol, afirma que uma equipa de futebol é um conjunto de elementos em interação dinâmica, organizados em torno de um objetivo pré-estabelecido, o que leva à necessidade de estabelecer uma organização interna na equipa para determinar as ações de cada jogador em cada momento do jogo, para que interajam de uma maneira que a soma do conjunto seja maior que a soma de cada uma das partes.

Sendo a temática dos sistemas complexos algo bastante investigado devido ao aparecimento de um novo paradigma, é notório que vários autores têm demonstrado que o futebol pode ser analisado de acordo com princípios e ferramentas da teoria dos sistemas complexos (e.g. McGarry, 2009; Duch, Waitzman e Amaral, 2010; Duarte et al., 2013).

Este relatório de estágio é inspirado pelo novo paradigma que Esteves (2008) anuncia. Assim, haverá um foco acrescido com as duas questões acima enunciadas. Quanto à questão da complexidade, pretendo estudar os fenómenos na sua globalidade, ou seja, no seu contexto e procurando encontrar relações entre diferentes variáveis. Todas as análises e reflexões decorrerão de uma prática real, correspondendo a uma época desportiva concreta em que não foram isolados elementos. O estudo dos conteúdos presentes nos exercícios de treino foram avaliados durante todos os treinos da época e o estudo das cargas de treino (PSE-sessão) incidiram sobre sessões de treino reais e tentarei perceber a dinâmica de

carga ao longo de toda a época relacionando com a dificuldade dos diferentes jogos. Foi ainda realizada uma análise da equipa em competição. O estudo desenvolvido com recurso a GPS incidiu também sobre sessões de treino reais e não em exercícios construídos para realizar a investigação.

A segunda questão, a da multidisciplinaridade, será aproximada pela implementação prática das atividades de estágio, uma vez que se realizou uma abordagem relativa aos conteúdos treinados para uma conceção de jogo, através de exercícios específicos (corresponde ao treino das interações entre os elementos que fazem o sistema funcionar), e ainda uma abordagem à qual denominamos de dimensão energético-funcional (i.e., corresponde à energia que o sistema, e as suas componentes, utilizam para poder funcionar). Estes dois focos permitirão perceber o fenómeno em estudo (Futebol) de uma forma mais completa, articulando diferentes saberes disciplinares procurando uma explicação mais completa para os fenómenos.

1.2 Caraterização do Contexto

Como já referimos, o presente relatório é sobre a prática exercida no Real Sport Clube, mais propriamente na equipa de Juniores na época 2012-2013.

1.2.1 Caraterização Geral do Real Sport Clube

O Real Sport Clube é um clube eclético sediado em Massamá com delegação em Queluz e com o seu complexo desportivo em Monte Abraão. Foi criado a 1 de Agosto de 1995, fruto da fusão entre o Grupo Desportivo de Queluz, fundado em 25 de Dezembro de 1951 e o Clube Desportivo e Recreativo de Massamá, fundado em 9 de Abril de 1950. É um clube recente que cresceu rapidamente, no futebol, principalmente ao nível da formação, onde já passaram jogadores como Nani, André Martins, Ivan Cavaleiro ou Pedro Mendes.

Nos seniores é um clube que já conquistou dois campeonatos da Divisão de Honra Associação de Futebol de Lisboa (1998-1999 e 2001-2002). Conseguiu ainda 6 presenças na 3ª Divisão Nacional (incluindo a época 2012-2013) com 1 segundo lugar obtido como melhor registo. Na antiga 2ª Divisão B ou 2ª Divisão, conseguiu 8 presenças tendo sido campeão da série D na época de 2006-2007, tendo falhado a subida aos campeonatos profissionais no *playoff*. Tem 14 presenças na Taça de Portugal, contando com 26 jogos, 12 vitórias, 12 derrotas e 2 empates.

Ao nível da formação, neste momento conta com as equipas de Juniores e Juvenis na 1ª Divisão Nacional dos respetivos escalões, tendo ainda mais uma equipa de Juvenis (B) na Divisão de Honra de Lisboa. Nos Iniciados a equipa A disputa a Divisão de Honra de Lisboa e a equipa B disputa a 1ª Divisão Distrital de Lisboa. Em títulos, no escalão de Iniciados já conquistaram 3 torneios extraordinários da Associação de Futebol de Lisboa (2008-2009, 2010-2011 e 2011-2012). Em Juvenis B conquistaram a 1ª Divisão Distrital de Lisboa em 2010-2011 e a equipa A conquistou o torneio extraordinário da Associação de Futebol de Lisboa. No escalão de Juniores contam no currículo com um título de campeão da Divisão de Honra de Lisboa em 2003-2004.

Desta forma, o Real Sport Clube é considerado um clube de referência no distrito de Lisboa, visto como um dos principais clubes formadores do seu distrito, disputando os campeonatos de Juvenis e Juniores com vários clubes de 1ª Liga do futebol português.

1.2.2 Caraterização Geral dos Quadros Competitivos

Na época de 2012-2013, o Real Sport Clube no escalão de Juniores disputa a 1ª Divisão Nacional de Juniores “A”, organizada pela Federação Portuguesa de Futebol, depois de ter passado um ano na 2ª Divisão e ter subido logo, voltando à divisão máxima no escalão.

Esta é uma competição disputada por 24 equipas dividida em duas séries iniciais: Zona Sul e Zona Norte, onde as equipas são distribuídas conforme a sua latitude. As 12 equipas com uma latitude mais a norte disputam a Zona Norte e as 12 equipas com uma latitude mais a sul disputam a Zona Sul, caso da equipa do Real Sport Clube.

Em cada uma das séries, as 12 equipas disputam um campeonato a 2 voltas, jogando casa e fora num total de 22 jornadas. No final destas 22 jornadas, as 4 equipas que ocupam as 4 primeiras posições de cada uma das séries, vão apurar o título de campeão nacional (Apuramento do Campeão) num novo campeonato disputado por 8 equipas em 2 voltas, num total de 14 jornadas. As restantes equipas vão disputar a Fase de Manutenção. Contrariamente ao Apuramento do Campeão, nesta Fase de Manutenção, as equipas da Zona Sul continuarão a jogar apenas contra as equipas da Zona Sul e as equipas da Zona Norte apenas jogarão contra as equipas da Zona Norte, ou seja, as 8 piores classificadas de cada série irão jogar novamente entre si a duas voltas num total de 14 jornadas. De referir que quando passam para a Fase de Manutenção, as equipas mantêm todos os pontos que conseguiram somar na 1ª Fase. No final desta Fase de Manutenção, as 3 piores equipas de cada série descerão para a 2ª Divisão Nacional.

Todo o campeonato tem uma duração de 9 meses, começando a 18 de Agosto de 2012 e terminando a 18 de Maio de 2013 com algumas paragens pelo meio.

As equipas presentes (com a localidade do campo entre parêntesis) em cada uma das zonas estão apresentadas na tabela 1.

Tabela 1 – Equipas da 1ª Divisão Nacional de Juniores "A" 2012-2013.

Zona Norte	Zona Sul
Varzim Sport Clube (Póvoa do Varzim)	Clube de Futebol Os Belenenses (Lisboa)
União Desportiva Oliveirense (Oliveira de Azeméis)	Sporting Clube Olhanense (Olhão)
Rio Ave Futebol Clube (Vila do Conde)	Real Sport Clube (Monte Abraão-Massamá-Queluz)
Sport Clube Freamunde (Freamunde)	Sport Grupo Sacavenense (Sacavém)
Associação Académica de Coimbra – O.A.F. (Taveiro)	Sport Lisboa e Benfica, Futebol SAD (Seixal)
Leixões Sport Clube – Futebol SAD (Matosinhos)	Clube de Futebol União de Coimbra (Taveiro)
Sporting Clube de Braga Futebol SAD (Braga)	Vitória Futebol Clube SAD (Várzea, Setúbal)
Futebol Clube de Penafiel (Penafiel)	Grupo Desportivo Estoril Praia (Monte Estoril)
Futebol Clube Paços de Ferreira (Paços de Ferreira)	Clube Desportivo Nacional (Funchal)
Futebol Clube do Porto, Futebol SAD (Olival, Crestuma, Vila Nova de Gaia)	União Desportiva de Leiria (Quintas Sirol, Santa Eufémia)
Boavista Futebol Clube, Futebol SAD (Ramalde, Porto)	Portimonense Sporting Clube (Sítio da Borralha, Portimão)
Vitória Sport Clube (Guimarães)	Sporting Clube de Portugal, Futebol SAD (Alcochete)

1.2.3 Caracterização Geral das Condições de Trabalho

Relativamente às condições de trabalho, no Real Sport Clube temos 3 campos, 1 relvado natural de futebol 11 (campo nº1), 1 relvado sintético de futebol 11 (campo nº2) e um relvado sintético de futebol 7 (campo nº3). Na equipa de Juniores, regra geral, treinamos sempre no campo nº2, salvo raras exceções que treinamos no campo nº1.

O horário dos treinos é às 17horas até às 18h45. Desta forma, os treinos começam sempre com o campo livre, no entanto às segundas-feiras e quintas-feiras, um quarto do campo será ocupado por turmas da escola de formação a partir das 18horas e às quartas-feiras às 18horas, o campo será dividido com a equipa de Juvenis na proporção de um meio.

Cada jogador tem dois equipamentos de treino que é disponibilizado pelo roupeiro quando chegam ao clube, um amarelo e outro vermelho. O amarelo é utilizado segundas e quartas e o vermelho é utilizado terças e quintas e são lavados na lavandaria do clube. Cada jogador tem ainda um cacifo no seu balneário (apenas ocupado pela equipa de juniores) onde poderá guardar os seus bens.

Relativamente ao material de treino, existem 30 bolas, cerca de 60 marcas (2 conjuntos), cerca de 50 coletes de 4 cores diferentes, 25 varas, 15 arcos, 2 bolas medicinais, 8 barreiras, 15 cones grandes e cerca de 20 bidons de água. No campo para além das duas balizas de futebol 11 regulamentares, o campo possui ainda 4 balizas de futebol 7 fixas nas laterais do campo mais 4 balizas de futebol 7 móveis, 8 balizas de futebol 5 e 6 mini-balizas.

No clube temos ainda à nossa disposição um ginásio que os atletas utilizam duas vezes por semana em grupos (um grupo faz segunda e quarta o outro grupo faz terça e quinta). O ginásio tem máquinas de musculação para todos os grupos musculares, uma *fitball*, alguns pesos livres, 4 bancos ajustáveis, 1 minitrampolim e 3 bicicletas.

Há também um posto médico onde está o massagista João Portela à hora dos treinos, equipado com máquinas para tratamento, marquesas, medicamentos e uma zona específica para a realização de alguns exercícios de recuperação.

Nos dias de jogos, há sempre um autocarro com cerca de 45 lugares sentados para a viagem, uma sala de estar para os jogadores repousarem enquanto esperam pelos restantes colegas e um balneário mais próximo do campo para o intervalo, para não obrigar a uma deslocação maior até ao nosso balneário.

Por fim, existe ainda um auditório que o treinador poderá utilizar para realizar apresentações ou palestras.

1.2.4 Papel do Estagiário na Equipa Técnica

Devido ao facto de ter como objetivo de carreira ser treinador principal, considerei fundamental escolher um local para estágio que me permitisse ter uma intervenção bastante abrangente e com funções em diversas áreas no treino, aspeto que estará patente ao longo deste relatório.

Numa equipa técnica constituída por 3 elementos: Treinador principal, treinador adjunto e treinador de guarda-redes. Eu fiquei com as funções de treinador adjunto, Jorge Faria como treinador de guarda-redes. Como treinador principal, começou a época, José Gonçalves sendo substituído, por motivos pessoais, no dia 7 de Janeiro de 2013 (tendo realizado 19 jornadas, entre o microciclo 24 e o microciclo 25) por Pedro Fatela que realizou o restante campeonato até ao fim (17 jornadas).

Uma vez que a equipa técnica é constituída apenas por três elementos, foi essencial o meu desempenho em funções bastante variadas, nomeadamente:

- Planeamento do treino (em conjunto com o treinador principal);
- Operacionalização do treino (em conjunto com o treinador principal e o treinador de guarda-redes);
- Realização de relatórios de jogo;
- Controlo energético-funcional do treino e da competição;
- Controlo de conteúdos no treino e na competição.

Quanto à primeira função, a minha participação serve apenas para complementar o trabalho do treinador principal, sugerindo ideias ou melhorias que ache pertinentes, principalmente a nível de exercícios de treino.

Quanto à operacionalização do treino, a minha intervenção foi bastante rica, iniciando treinos por diversas vezes com instrução inicial para o plantel, orientando sempre um ou mais exercícios em simultâneo com liberdade para adicionar condicionantes e intervir através do feedback indo sempre ao encontro aos objetivos dos exercícios.

Quanto à terceira função, esta ajudou-me ao nível do controlo da competição.

As duas últimas funções foram da minha inteira responsabilidade, tendo sido vistas como um complemento ao planeamento do treino durante a semana.

1.3 Finalidade e Objetivos do Relatório de Estágio

Tendo em conta as minhas funções como estagiário e o estado atual da literatura, a finalidade deste relatório é:

- Apresentar uma metodologia de trabalho ao longo de uma época desportiva que tem em conta os pressupostos da complexidade. Numa abordagem abrangente (essencial devido às tarefas de um treinador). Não abdicando de aspetos importantes como o controlo e a avaliação do treino tanto nos conteúdos trabalhados no treino e sua expressão num jogo, como numa dimensão energético-funcional;

Desta forma, apresento os seguintes objectivos do relatório de estágio:

- Realizar uma revisão da literatura mais detalhada sobre os sistemas complexos e a forma como o futebol pode ser visto dessa forma, enunciando formas de controlo e avaliação de interações, relacionando depois com a temática da conceção de jogo, da forma como treinamos os conteúdos, com a caracterização do esforço e das formas de controlo da dimensão energético-funcional no futebol;

- Definir uma sistematização dos exercícios específicos dos conteúdos da conceção de jogo da equipa de juniores do Real Sport Clube 2012-2013;

- Caracterizar a distribuição dos conteúdos abordados em treino ao longo da época;

- Relacionar os momentos de jogo mais trabalhados com indicadores de rendimento da equipa;

- Descrever o comportamento da equipa em jogo segundo uma análise focada nos momentos de jogo através de indicadores inovadores;

- Definir uma fórmula para cálculo da complexidade dos exercícios e verificar a sua evolução ao longo da sessão, do microciclo e da época;

- Caracterizar os diferentes microciclos ao nível a carga de treino por sessão ao longo dos microciclos do período preparatório e o microciclo padrão do período competitivo;

- Comparar as cargas de treino planeadas com as cargas de treino obtidas ao longo do microciclo padrão e ao longo da época;

- Relacionar a dificuldade do jogo com a carga e com a complexidade do microciclo;

- Relacionar a carga de treino da sessão e dos microciclos com a complexidade das sessões e dos microciclos ao longo da época e suas variações;

- Relacionar indicadores objetivos de carga obtidos por GPS com a carga de treino da sessão e com a complexidade;

- Abranger o conhecimento à sociedade, divulgando formas de controlo do treino (sistema *GPS* e carga de treino PSE-Sessão) que respeitam a complexidade inerente ao treino e ao jogo e que nos permitem manter os objetivos e a representatividade dos exercícios da sessão.

Para atingir estes objetivos, foram retirados dados ao longo de toda a época relativos à PSE-sessão, aos conteúdos abordados, ao volume de treino de cada conteúdo, à complexidade dos exercícios e indicadores no jogo. Durante dois microciclos (de 18 a 28 de Fevereiro de 2013) foram ainda utilizados 9 *GPS's* para retirar dados relativos a frequências cardíacas, velocidades, distâncias, impactos e *bodyload*.

1.4 Estrutura do Relatório de Estágio

Este relatório de estágio é composto por 6 capítulos relacionados entre si. O presente capítulo apresenta um enquadramento geral da temática-alvo do relatório, assim como a sua pertinência, funções do estagiário e objetivos do relatório de

estágio. Caracteriza ainda o contexto onde este foi realizado para que se perceba a realidade em que foi inserida esta prática.

O segundo capítulo consiste num enquadramento conceptual de suporte à prática profissional, isto é, serão desenvolvidos os temas que suportam o trabalho que foi desenvolvido ao longo da época 2012-2013 nos juniores do Real Sport Clube. Nesta parte serão abordados de forma muito breve os sistemas complexos, as suas características e a forma como pode uma equipa ser vista como sistema complexo. Passando depois para um subcapítulo sobre uma forma de controlo das interações estabelecidas entre os jogadores numa equipa de futebol que irei utilizar no relatório (redes sociais – *social networks*). Ainda dentro do subcapítulo *Uma Equipa de Futebol como Sistema Complexo*, esclareço, num sub subcapítulo, a perspetiva ecológica e o papel dos constrangimentos como indutores de ordem, entendida aqui como a organização de jogo da equipa, em que os limites entre estabilidade e variabilidade tornam a equipa um sistema complexo adaptativo. Na prática, muitos exercícios foram construídos a pensar nos constrangimentos que orientaram a sua prática de maneira a que o comportamento coletivo emergisse com base em regras simples de (inter)ação. Acrescentamos ainda um sub subcapítulo que esclarece a forma como os constrangimentos de tarefa se tornam constrangimentos informacionais. No subcapítulo seguinte do enquadramento conceptual procura-se sustentar a abordagem aos conteúdos que foi realizada, com particular ênfase nos procedimentos utilizados para a definição de uma conceção de jogo para uma equipa de futebol. A partir da articulação destes pressupostos surgem os conteúdos que os treinadores definem para a organização de jogo das suas equipas. No entanto, o treinador precisa de uma forma de transmissão desses conteúdos na equipa e aí surgem os meios de treino, mais concretamente uma revisão sobre o exercício de treino e sobre a representatividade das tarefas e a complexidade dos exercícios de treino. O terceiro e último subcapítulo do enquadramento é sobre a dimensão energético-funcional e começa por caracterizar o esforço do jogador de futebol, passando depois a uma revisão sobre várias formas de quantificar o esforço em exercícios de futebol.

O terceiro capítulo deste relatório apresentará a prática profissional dividida em 3 subcapítulos. Em primeiro lugar será caracterizada a equipa de Juniores do Real Sport Clube onde se acrescenta o planeamento geral da época, assim como os objetivos, tanto de equipa (incluindo os intermédios), como os individuais. De seguida, define-se a conceção de jogo representada pelo modelo de jogo desta equipa. No subcapítulo seguinte, serão apresentados e definidos os conteúdos que foram abordados durante a época. Será ainda realizada uma sistematização dos exercícios que será específica para a conceção de jogo dos Juniores do Real Sport Clube.

De seguida apresentamos a distribuição dos conteúdos e tempo de treino ao longo da época e discutiremos os mais trabalhados em função dos jogos que ocorreram ao longo dos microciclos. A complexidade dos exercícios será ainda estudada através de um indicador de complexidade (*Indicador de complexidade número-espaco-tempo relativos*) e verificada a sua distribuição ao longo da sessão, do microciclo e da época. O terceiro subcapítulo consistirá na caracterização energético-funcional começando por comparar as cargas de treino planeadas com as cargas de treino obtidas para cada um dos microciclos ao longo da época e para cada uma das sessões do microciclo padrão. O ponto seguinte procurará a relação entre a carga de treino do microciclo (comparando com os valores planeados) e a dificuldade do próximo jogo.

Neste subcapítulo será ainda estudada a relação entre a carga de treino da sessão e do microciclo e o Indicador de Complexidade Número-Espaco-Tempo Relativos.

Neste subcapítulo será ainda realizada uma análise da competição, através de indicadores quantitativos inovadores que contemplam a complexidade dos momentos de jogo, feita a um jogo que foi gravado durante a época.

Num quarto capítulo, será ainda apresentado um estudo realizado com indicadores de carga objetivos obtidos por *GPS* em que se verifica a relação de cada um desses indicadores e a carga de sessão (PSE-sessão) e o *Indicador de complexidade número-espaco-tempo relativos*.

Um quinto capítulo apresenta a análise da aula de mestrado lecionada com o tema *A Monitorização do Treino através de GPS*.

Por fim, o sexto capítulo consistirá numa conclusão, onde é feito um resumo de todas as reflexões relativas a toda a prática implementada e vivenciada. Serão também evidenciadas perspetivas de aperfeiçoamento e desenvolvimento futuro no âmbito do treino em Futebol.

2 Revisão da Literatura de Suporte à Prática Profissional

2.1 Uma Equipa de Futebol como um Sistema Complexo

Segundo Couture e Valcartier (2007), um sistema complexo é um conjunto de componentes que interagem, criando uma dinâmica de padrões de funcionamento no espaço e no tempo e surge da necessidade de resposta a um desafio para alcançar determinado objetivo que não seria atingido de forma individual (Bar-Yam, 1997).

Vários autores como Castelo (1996) e Garganta (1996) aplicam este conceito aos desportos coletivos e mais particularmente ao futebol. Nesta perspetiva, as equipas de futebol podem ser consideradas sistemas complexos, hierarquizados e especializados, nas quais se tem tentado encontrar um método que permita reunir e organizar conhecimentos, procurando a interação dinâmica entre os elementos de um conjunto, que lhe conferem um caráter de totalidade. Davids, Araújo e Shuttleworth (2005) entendem que uma equipa pode ser considerada um sistema dinâmico, no qual interagem diversos aspetos, desde jogadores de ambas as equipas, bola, árbitros ou adeptos.

A coordenação estabelecida entre os componentes do sistema torna-se fundamental para o funcionamento em torno de um objetivo comum.

Duarte (2012a) e Vilar, Davids, Araújo e Button (2012) referem que o estudo da coordenação intra-individual do ser humano foi estendido a uma análise da coordenação interpessoal, estudando jogadores de futebol e a forma como estes interagem de forma a orientarem coletivamente os seus comportamentos para um objetivo.

Duarte (2012a) citando Turvey (1990) refere que enquanto a coordenação intra-individual é mantida essencialmente por ligações mecânicas ou físicas, a coordenação interpessoal é conseguida essencialmente através de acoplamentos informacionais entre os indivíduos. A coordenação é definida como as relações funcionais estabelecidas através do domínio dos graus de liberdade do sistema (Bernstein, 1967 citado por Duarte, 2012a). Os padrões de movimento específicos formados da coordenação definem-se como estruturas coordenativas (Turvey, 1997; citado por Duarte, 2012a). Este conceito explica como é que a mudança numa componente do sistema provoca um ajuste em outras componentes sem comprometer a realização do objetivo da tarefa, através de processos de auto-organização espontânea dos graus de liberdade do sistema (Turvey, 1990 citado por Duarte, 2012a; Vilar et al., 2011).

A variabilidade funcional durante os processos de coordenação tem sido verificada como uma característica dos sistemas complexos (Edelman e Gally, 2001) e existem inclusivamente evidências no futebol de que uma maior variabilidade comportamental a nível individual leva a uma maior estabilidade e nível coletivo (Duarte, 2012a). Isto porque, a variabilidade a nível individual dá aos elementos do sistema (jogadores) mais ferramentas para manterem os padrões de jogo coletivo mais estáveis.

McGarry, Anderson, Wallace, Hughes e Franks (2002) referem que as equipas são sistemas não lineares auto-organizados.

Button et al. (2012) explica a forma como equipas desportivas aderem aos princípios de auto-organização provenientes do comportamento coletivo. Sumpter (2006) refere a existência de três princípios de auto-organização que Button et al. (2012) transfere para o comportamento humano dois deles. O primeiro princípio refere que o todo vai para além da soma das partes, uma vez que as interações estabelecidas entre os componentes do sistema permite atingir objetivos que não seriam conseguidos individualmente. O segundo princípio refere que as equipas são sensíveis às condições iniciais. Esta característica indica-nos que a interação entre os componentes do sistema faz com que uma pequena alteração num componente pode provocar efeitos de grandes dimensões ou de pequenas dimensões.

A não linearidade do sistema deve-se à incerteza e à incapacidade de prever *a priori* como se ligarão as componentes do sistema em cada instante. Assim, o comportamento do sistema varia entre estados de estabilidade e momentos de instabilidade, que medeiam a transição para novos estados de estabilidade auto-organizados. Gréhaigne, Bouthier e David (1997) refere-se a esse focos de instabilidade no sistema como perturbações que levam a momentos de descontinuidade durante o jogo de futebol. Hughes, Dawkins, David e Mills (1998) define perturbação como os eventos que alteram o ritmo e o equilíbrio do jogo, que conduzem a incidentes críticos como por exemplo uma situação de finalização. Desta forma, existem duas equipas em competição que se coordenam entre si (coordenação inter-equipa). Uma equipa procura criar perturbações de forma imprevisível que se tornem focos de instabilidade numa equipa adversária. A equipa adversária, por sua vez, num fenómeno designado como coadaptação procura atenuar essas perturbações. Este carácter de oposição (Gréhaigne et al., 1997) inerente ao jogo de futebol faz com que este seja marcado por momentos de estabilidade que são momentaneamente quebrados por momentos de instabilidade.

No entanto, para além da natureza competitiva do jogo, existem também tendências de coordenação intra-equipa que expressam a cooperação entre os elementos da mesma equipa McGarry et al. (2002). Cada jogador procura intencionalmente coordenar-se com os seus colegas para coletivamente alcançarem os objetivos comuns à equipa.

A coordenação inter e intra-equipa são conseguidas através de acoplamentos estabelecidos pelos jogadores.

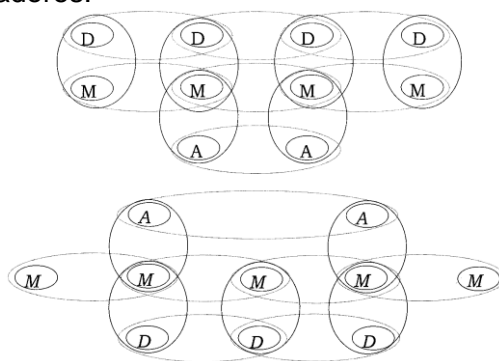


Figura 1 – Exemplos de acoplamentos que os jogadores estabelecem numa disposição de 4-4-2 e em 4-3-3 sem o guarda-redes incluído (McGarry et al., 2002).

Os acoplamentos demonstrados na figura 1, apesar de não serem exclusivos nem inflexíveis, demonstram algumas das relações que os jogadores da própria equipa estabelecem entre si num jogo (McGarry et al., 2002).

Araújo, Davids e Hristovski (2006) e Gibson (1979) refere que as interações entre os jogadores de uma equipa revelam os princípios subjacentes aos sistemas sociais coletivos e, desta forma, são sustentadas por informação que especifica as

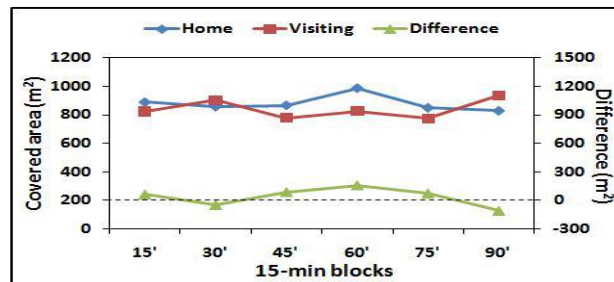


Figura 4 – Variações das áreas de duas equipas nos primeiros 15 minutos de jogo (extraído de Duarte & Frias, 2011).

Em jeito de síntese ao atrás exposto, McGarry (2009) refere que um conjunto de reflexões que deverão nortear a conceção do jogo e da gestão das equipas por parte dos treinadores. A primeira terá a ver com a associação entre os comportamentos desportivos e o resultado desportivo, a segunda com o perceber o diferente peso dos comportamentos dos jogadores no jogo. A terceira preocupação refere que as interações estabelecidas entre jogadores da própria equipa ou entre adversários são fundamentais para perceber o jogo. Em quarto lugar refere a importância do contexto no qual os comportamentos desportivos são produzidos. Em quinto lugar, o facto de a equipa ter ou não ter a posse da bola e finalmente menciona que as díades jogador-jogador deverão ser consideradas as unidades básicas para entender as dinâmicas espácio-temporais existentes no jogo.

2.1.1 Controlo e Quantificação da Divisão de Trabalho dos Sistemas Complexos em Equipas de Futebol – Redes Sociais (*Social Networks*)

Existem já vários métodos utilizados para o controlo e quantificação da divisão de trabalho nos sistemas complexos, uma forma que será utilizada neste relatório são as redes sociais (*social networks*).

Yamamoto e Yokoyama (2011) e Duarte et al. (2012b) citando Watts e Strogatz (1998) refere que para se perceber as tendências de relações entre os jogadores, uma ferramenta útil são as redes sociais. Uma rede social é composta por um conjunto de nódulos (e.g. jogadores) que desenvolvem interações diádicas com diferentes graus de intensidade (e.g. passes entre os jogadores), como demonstrado na figura 5.

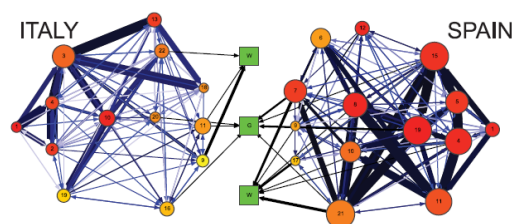


Figura 5 – Exemplo da visualização de uma rede correspondente a duas equipas, com os nódulos a representarem cada um dos jogadores e os *links* os passes entre eles (Duch et al., 2010).

Duarte et al. (2012) refere que esta é uma forma de verificar a comunicação do sistema e que as relações e as probabilidades de interação podem ser percebidas com este método. Duarte et al. (2012b) propõe ainda que outros dados como as trocas posicionais entre jogadores podem ser descritos através deste método. Como já foi referido, estudos de Duch et al. (2010) ou Grund (2012) utilizaram este método de análise no futebol sempre atribuindo a cada ligação um passe e um nódulo a cada jogador. Yamamoto e Yokoyama (2011) realizaram redes sociais para cada 5 minutos de jogo. Cotta, Mora, Merelo e Merelo-Molina (2013) a cada nódulo atribuíram um jogador em determinada zona e verificou ainda evoluções da média de passes ao longo do tempo.

Grund (2012) utilizando este método, calculou determinadas medidas coletivas:
 Intensidade (I) – Quantidade de interações (e.g., passes) realizados por minuto de posse de bola;

In-Strength Centralization (C_i) – Tendência para a equipa ter um jogador que recebe mais passes que qualquer outro;

Out-Strength Centralization (C_o) – Tendência para a equipa ter um jogador que realiza mais passes que qualquer outro;

Weight Centralization (C_w) – Tendência para a equipa ter um par de jogadores a realizarem mais passes entre si que qualquer outro par.

De seguida, apresento as fórmulas para as diferentes medidas:

$$I = \frac{1}{T} \sum_{i=1}^N \left(\frac{C_{os}(i) + C_{is}(i)}{2} \right) = \frac{1}{T} \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N w_{ij}$$

Figura 6 – Fórmula de cálculo da Intensidade - I (Grund, 2012).

T é o tempo de posse de bola; $C_{os}(i)$ é o número de passes efetuados pelo jogador i ; $C_{is}(i)$ é o número de passes efetuados pelo jogador i e w_{ij} é o número de passes entre os jogadores i e j .

$$C_i = \frac{\sum_{i=1}^N (C_{is}^* - C_{is}(i))}{(N-1)IT}$$

Figura 7 – Fórmula de cálculo do In-Strength Centralization - C_i (Grund, 2012).

C_{is}^* é o número de passes recebidos pelo jogador que mais passes recebeu; $C_{is}(i)$ é o número de passes efetuados pelo jogador i ; N é o número de jogadores e IT é a quantidade total de passes realizados pela equipa.

$$C_o = \frac{\sum_{i=1}^N (C_{os}^* - C_{os}(i))}{(N-1)IT}$$

Figura 8 – Fórmula de cálculo do Out-Strength Centralization - C_o (Grund, 2012).

C_{os}^* é o número de passes efetuados pelo jogador que fez mais passes; $C_{os}(i)$ é o número de passes efetuados pelo jogador i ; N é o número de jogadores e IT é a quantidade total de passes realizados pela equipa.

$$C_w = \frac{\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N (w^* - w)}{(N^2 - N - 1)IT}$$

Figura 9 – Fórmula de cálculo do Weight Centralization - C_w (Grund, 2012).

w^* é o número mais elevado de passes entre dois jogadores; w é o número de passes entre cada um dos pares de jogadores ij ; N é o número de jogadores e IT é a quantidade total de passes realizados pela equipa.

2.1.2 A Perspetiva Ecológica: Constrangimentos como Indutores de Ordem

Segundo Couture e Valcartier (2007) um sistema complexo está em permanente relação com o seu ambiente. Nesta relação estabelecida com o exterior (o ambiente), os constrangimentos impostos ao sistema são determinantes na definição dos limites de evolução do sistema.

Segundo Davids, Button e Bennett (2008) os constrangimentos influenciam a emergência de estados de ordem num sistema complexo e, desta forma, treinar pode consistir na procura, exploração, descoberta, agregação e estabilização dos padrões

de comportamento funcionais através do ajustamento dos constrangimentos que lhe são impostos (McDonald, Oliver, & Newell, 1995; Williams, Davids, & Williams 1999 citados por Davids et al., 2008). No entanto Warren (2006) refere que quando se trata de transições entre padrões comportamentais para os quais os jogadores não se encontram afinados, surge uma bifurcação, sendo este um mecanismo de seleção que permite ao jogador decidir quando é que um comportamento não é funcional, e alternar para soluções mais estáveis e funcionais (Kelso & Engström, 2006). Estas instabilidades apenas são determinadas pela confluência dos constrangimentos do jogador, da tarefa e do ambiente (Araújo, 2010).

Araújo (2009) refere que os jogadores expressam ações exploratórias e que vão ao encontro de obterem desempenho, no contexto de jogo, em função de um objetivo e que as decisões comportamentais emergem da interação dos constrangimentos do jogador, do seu objetivo e do contexto. Desta forma, coloca-se em causa o automatizar de ações tanto individuais como colectivas. Isto justifica-se com o facto de o processo da tomada de decisão decorre por um primeiro processo de exploração do ambiente, seguindo de uma deteção de *affordances*, tudo isto, tendo em conta as características individuais do jogador, sendo que a coordenação da equipa é baseada na capacidade de adaptação às mudanças contextuais. Assim sendo, um treino focado na automatização de gestos ou jogadas é realizado sem a presença de contexto, retirando partes fundamentais do processo de decisão que ocorre em jogo (Araújo, 2009). Portanto, segundo Davids et al. (2008) uma equipa e os seus jogadores no treino necessitam de explorar o contexto, dentro de um determinado plano ou modelo de jogo, interagindo com os colegas, de forma a detetar os constrangimentos informacionais que os levem ao seu objetivo.

De forma a fortalecer estas citações, um estudo de Vanda, Araújo, Duarte, Travassos, Passos e Davids (2012) mostrou que simples manipulações da distância entre diferentes jogadores influenciavam e davam origem a um diferente comportamento emergente e um estudo de McGarry (2009) verificou a influência da posição no campo e da distância dos opositores em relação a si e em relação a colegas de equipa. Sendo concluído que um treinador poderá, desta forma, manipular os constrangimentos de determinada tarefa, tendo em busca uma potenciação de determinados aspetos que terá prioridade em treinar. Vanda et al. (2012) referem ainda que variar o número de jogadores, a distância entre jogadores e a dimensão do campo, potencialmente irão influenciar as decisões e as interações entre os jogadores.

Desta forma, Davids e Araújo (2005) definem constrangimentos como a configuração com que as componentes do sistema se ligam, formando um tipo específico de organização. Passo então a apresentar uma taxonomia para os constrangimentos segundo Davids e Araújo (2005).

Para Davids e Araújo (2005) existem três grandes grupos de constrangimentos que fazem emergir a coordenação e o objetivo da tarefa: Constrangimentos do Praticante, Constrangimentos da Tarefa e Constrangimentos do Envolvimento.

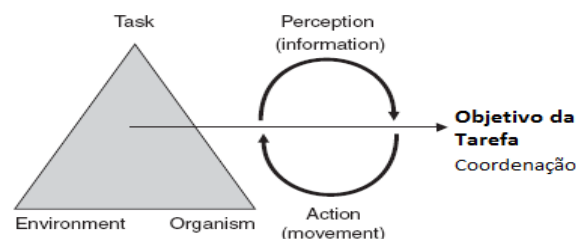


Figura 10 – Emergência da coordenação e o controlo a partir da interação dos constrangimentos. (extraído de Davids & Araújo, 2005).

- Os Constrangimentos do Praticante: Referem-se às características dos atletas individualmente podem ser físicos (força, resistência, velocidade e flexibilidade),

morfológicos (altura, peso, dimensão dos membros), técnicos (capacidades coordenativas), capacidade de coordenação interpessoal, cognitivos (atenção, concentração, tomada de decisão) e emocionais (regulação da motivação, autoconfiança, ansiedade).

- Os Constrangimentos da Tarefa: São constrangimentos específicos para levar a um desempenho em particular. Podem ser instrumentais (forma da bola, dimensão da bola, peso, aderência, som, tipo de piso), espaciais (alterações na dimensão do espaço de atividade), temporais (tempo que temos para agir), de relação (com os adversários ou colegas, número, proximidade, experiência) e as regras.

- Os Constrangimentos do Envolvimento: Podem ser físicos ou ambientais e afetam o funcionamento do movimento humano em diferentes níveis. Podem-se dividir em condições climáticas (temperatura, humidade, tempo seco, chuva, nevoeiro), Altitude (nível do mar ou altitude), luminosidade (natural ou artificial) ou sociais e culturais (presença de significativos, seguir modelos sociais).

2.1.3 Dos Constrangimentos de Tarefa para os Constrangimentos Informacionais

Segundo Davids e Araújo (2005), cada uma das categorias de constrangimentos não atua por si só no comportamento. Existe é uma interação entre eles para influenciar o desempenho. Desta forma, o comportamento não é linearmente determinado pelas categorias referidas, mas emerge da interação entre o praticante e o ambiente com todos os seus constrangimentos em direção ao objetivo da tarefa.

Segundo Jacobs e Michaels (2002), citados por Davids e Araújo (2005) no processo de afinação e construção de relações funcionais, isto é, no acoplamento informação-percepção (que é influenciada pelos constrangimentos de tarefa) – movimento, há dois processos implicados. Em primeiro lugar, os jogadores melhoram a capacidade de detetar as variáveis informacionais chave que especificam os movimentos de entre a grande quantidade de informação encontrada no ambiente. Em segundo lugar, os praticantes afinam os seus movimentos às fontes de informação críticas disponíveis, estabelecendo acoplamentos informação-movimento para regular o comportamento.

Tendo em conta a forma como os jogadores estabelecem os acoplamentos informação-movimento, os treinadores podem construir sessões de treino que impliquem a identificação de constrangimentos informacionais por parte dos jogadores. A utilização de constrangimentos de tarefa é uma forma de criar condições de prática que acoplem as fontes de informação chave (Davids & Araújo, 2005).

Davids e Araújo (2005) sugerem que as tarefas da prática devem ser estruturadas através de um processo de simplificação em vez de um processo de decomposição das tarefas em partes.

Simplificação é o processo de criar versões reduzidas (no caso do futebol, jogos reduzidos) das tarefas para simplificar ao praticante o processo de deteção da informação e o respectivo acoplamento aos padrões de movimento. Este tipo de organização permite que os constrangimentos de tarefa se transformem em constrangimentos informacionais que os jogadores percebem mantendo o acoplamento informação-movimento. Esta abordagem indica que os movimentos não são invariantes e são produzidos através da interação de constrangimentos.

2.2 Dimensão dos Conteúdos

2.2.1 A Conceção de Jogo de uma Equipa de Futebol

À luz dos sistemas complexos, o entendimento da organização e funcionamento das equipas implica uma visão de abertura à incerteza e ao imprevisto que o jogo transporta. Assim, o entendimento da conceção de jogo da equipa vai para além de uma idealização dos processos mais eficientes para se jogar, normalmente

expressos num modelo de jogo de características relativamente fechadas ou estereotipadas. Sendo o modelo de jogo uma representação simplificada realizada à *posteriori* da conceção de jogo. Castelo (1996) refere que o futebol é um sistema aberto que é definido por um conjunto de elementos em interação dinâmica mas que possuem uma determinada estrutura. O caráter de oposição (Gréhaigne, 2011) inerente ao jogo implica esta mudança de paradigma entre um modelo fechado e um modelo aberto uma vez que provoca a alternância entre momentos de ordem/desordem, continuidade/descontinuidade, equilíbrio/dequilíbrio, risco/segurança e desenvolvimento/atraso como está demonstrado na figura 11.

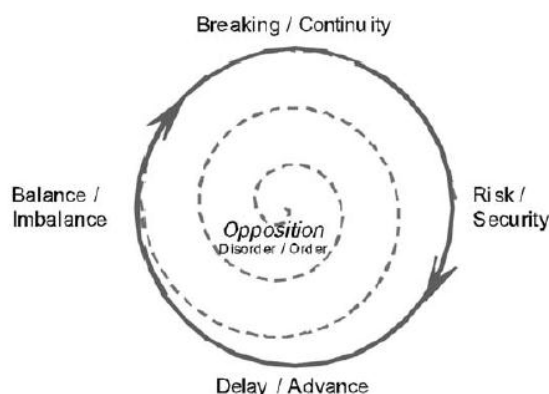


Figura 11 – Influência da oposição (extraído de Gréhaigne, 2011).

Desta forma e no seguimento dos pontos anteriores que resumem a complexidade do jogo, o futebol é caracterizado por um fluxo permanente de acontecimentos previsíveis versus imprevisíveis e torna-se fundamental delimitar o conceito de modelo de jogo, tal como é recorrentemente utilizado na literatura técnica do futebol. Por exemplo, Leal e Quinta (2001) utilizam o conceito de modelo de jogo para se referirem à estruturação e definição dos conteúdos que o treinador pretende ver no jogo, e que desta forma terá que privilegiar no treino.

Numa literatura mais clássica e de uma forma muito geral, Teodurescu (1984) afirma que o modelo de jogo é a referência que influencia um conjunto de ações individuais e coletivas dos jogadores e da equipa integradas no jogo. Enquanto Castelo (1994) acrescenta que o modelo de jogo é uma aproximação abstrata da realidade que procura representar aspetos fundamentais de uma forma simplificada.

Leal e Quinta (2001) definem modelo de jogo como uma conceção de jogo idealizada pelo treinador quanto aos fatores necessários para a organização ofensiva e defensiva (fatores esses que neste relatório denomino de conteúdos), tais como os princípios, os métodos, os sistemas de jogo, as atitudes, comportamentos e valores que caracterizam os indivíduos e a equipa.

Oliveira (2003) considera que o modelo de jogo é uma ideia ou conjetura de jogo constituída por princípios e sub-princípios definidos a vários níveis que representam os diferentes momentos do jogo (organização ofensiva, organização defensiva, transição ataque-defesa e transição defesa-ataque) que se articulam entre si segundo uma identidade que é definida pela organização funcional própria da equipa. Oliveira (2003) acrescenta ainda um aspeto importante que vem ao encontro de Castelo (1996), referindo que o modelo de jogo está permanentemente aberto e em contínua construção, sendo o modelo final algo nunca atingível.

Mourinho, citado por Nascimento e Magalhães (2010) acrescenta que o modelo de jogo é construído não só pela disposição dos jogadores, mas fundamentalmente pelas interações que estes estabelecem entre colegas, bola e adversários nos quatro momentos do jogo.

Por fim, Oliveira (2003) refere que o modelo de jogo é influenciado pela ideia de jogo do treinador, pelas capacidades e características dos jogadores, pelas

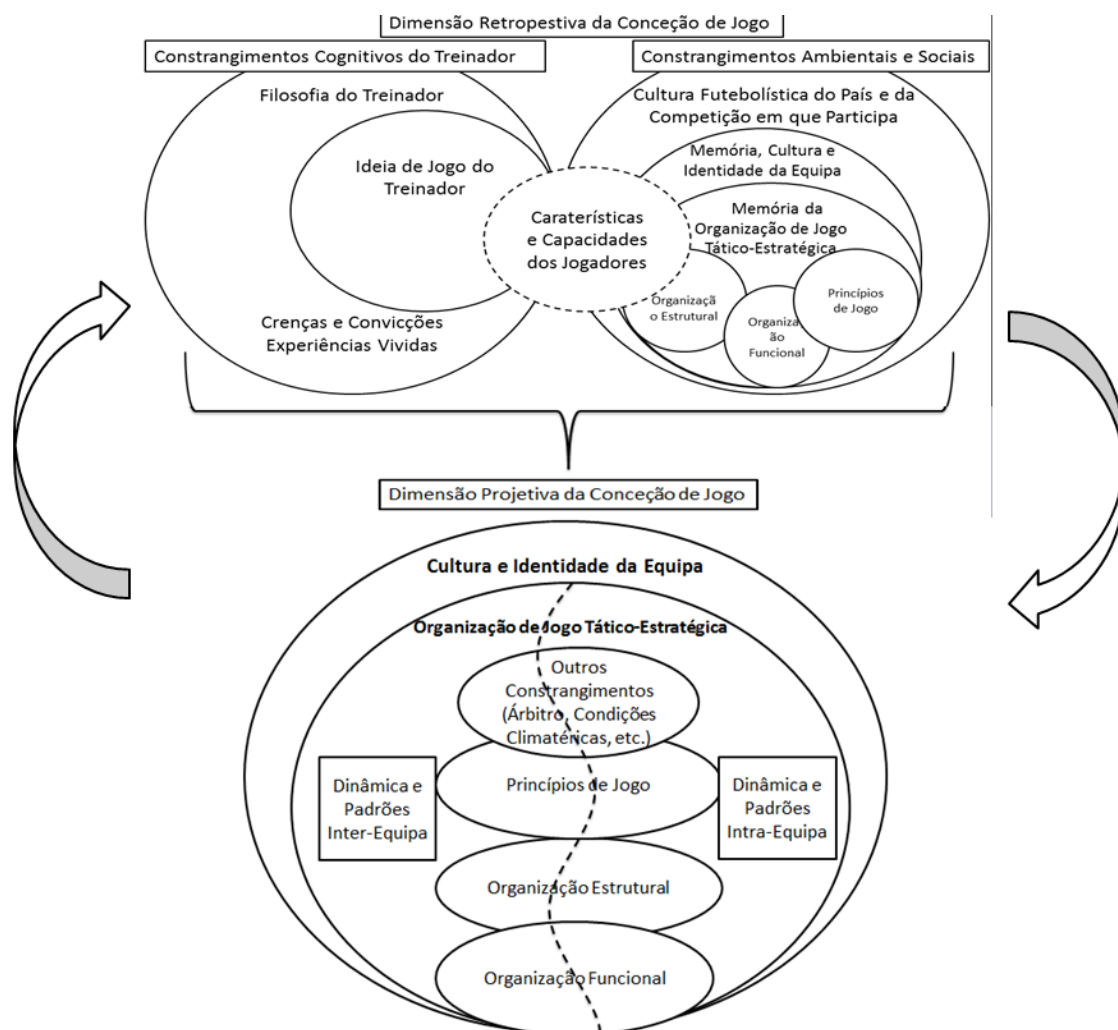


Figura 14 – Conceção de Jogo (adaptado de Oliveira, 2003 e Sarmento et al., 2013).

Explicando o esquema, referimos que a conceção de jogo é influenciada por uma dimensão retrospectiva que é constrangido por dois grandes grupos de constrangimentos: constrangimentos cognitivos do treinador e os constrangimentos ambientais e sociais.

Dentro dos constrangimentos cognitivos do treinador estão a sua filosofia, as suas crenças e as experiências vividas que por sua vez vão influenciar a ideia de jogo do treinador. Nos constrangimentos ambientais e sociais consideramos a cultura futebolística do país e da competição onde a equipa participa que por sua vez influencia a memória, a cultura e a identidade da equipa. Mais especificamente encontramos a memória da organização tático-estratégica que inclui a organização estrutural, funcional e os princípios de jogo. As capacidades e caraterísticas dos jogadores podem encontrar-se dentro da ideia de jogo do treinador (treinador procura jogadores para a sua ideia de jogo) e também na cultura do país e na cultura da equipa. Estarão também influenciados pela organização tático-estratégica das equipas que tiveram no passado.

Todos estes constrangimentos vão projetar a conceção de jogo. Esta dimensão projetiva da conceção de jogo é o modo como a equipa pretende atuar. A conceção de jogo é portanto um conceito dinâmico atualizando-se constantemente fruto das práticas vivenciadas que no futuro farão parte de uma dimensão retrospectiva, tanto como um constrangimento cognitivo do treinador como um constrangimento ambiental e social, vão influenciar uma nova dimensão projetiva da conceção de jogo.

Esta dimensão projetiva é composta pela cultura e identidade da equipa que a um nível mais específico é posta em campo através da organização de jogo tático-

estratégica que é influenciada pelos princípios de jogo, pela organização estrutural e organização funcional. Outros constrangimentos como o árbitro ou as condições climáticas podem, no momento, influenciar a organização tático-estratégica.

Na organização tático-estratégica não podemos ignorar o facto de esta resultar numa dinâmica que resulta em padrões de jogo intra e inter-equipa (devido ao carácter de oposição presente no jogo).

2.2.2 Meios de Treino para a Operacionalização da Conceção de Jogo

De forma a analisar a tarefa de construção de uma conceção de jogo teremos que verificar como é que a equipa treina, que conteúdos são abordados no treino, assim sendo, começaremos pelo aspeto mais básico de análise: Os exercícios.

Queiroz (1986) reconhece a importância do exercício, salientando que a adequação dos meios no treino requer uma especial atenção, uma vez que tem um grande significado quando se pretende a maior eficiência possível na obtenção dos objetivos de treino, citando Teodorescu (1983) que afirma que o exercício é o principal meio de preparação dos jogadores e das equipas.

Castelo (2003) defende que a concetualização de meios de ensino de treino deve ser suportada a partir das situações reais de jogo, reproduzindo-as de uma forma mais idêntica possível, não desvirtuando a natureza fundamental do jogo.

Garganta (2003) concretiza, salientando que a organização do jogo é o principal guia para toda a tarefa de operacionalização do treino.

Vários autores têm realizado taxonomias para sistematizar os exercícios de treino.

2.2.2.1 O Exercício de Treino

Relativamente ao exercício de treino, Queiroz (1986) refere que a sua construção perspetiva a competição. Teodorescu (1983) citado por Queiroz (1986) define que um exercício de treino consiste na realização de movimentos executados de forma coordenada e organizados numa estrutura segundo um determinado objetivo.

Queiroz (1986) refere ainda que um exercício apresenta dois fatores básicos: a estrutura (relação que se estabelece entre a atividade dos jogadores, a equipa e o contexto) e o conteúdo (fatores básicos do rendimento individual e coletivo que estão ligados com a conceção de jogo).

Queiroz (1986) apresenta então uma sistematização clássica dos exercícios de treino dividindo-os em dois grandes grupos: Fundamentais e complementares.

Os exercícios fundamentais são todos aqueles que apresentam a finalização como estrutura elementar fundamental. Queiroz (1986) divide estes exercícios em três tipos: Forma I (exercícios com finalização mas sem oposição); Forma II (exercícios com finalização e com oposição) e por fim, Forma III (exercícios com finalização e oposição, alternam o momento ofensivo e defensivo).

Quanto aos exercícios complementares servem para desenvolver certos aspetos do treino e são todos aqueles que não têm finalização e são divididos por Queiroz (1986) em formas separadas (incluem apenas um fator de treino) e em formas integradas (dois ou mais fatores de treino). A figura 15 representa a taxonomia de Queiroz (1986).

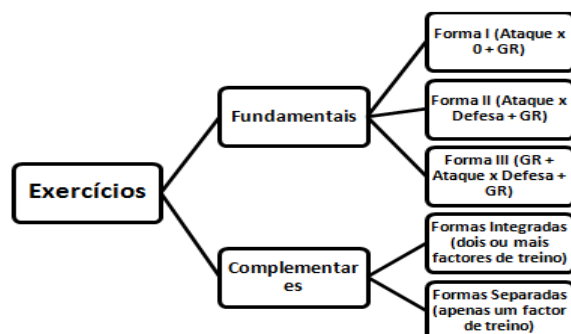


Figura 15 – Sistematização dos Exercícios (Queiroz, 1986).

Uma outra taxonomia clássica é a de Castelo (2003), este autor começa por separar os exercícios nos seguintes grupos: Exercícios gerais, exercícios específicos de preparação geral e exercícios específicos.

Os exercícios gerais são exercícios que não apresentam semelhanças com os contextos situacionais do jogo de futebol.

Os exercícios específicos de preparação geral são exercícios de preparação geral que apresentam particularidades e estruturas do jogo de futebol.

Por fim, explico os exercícios específicos segundo Castelo (2003). Os exercícios específicos fazem interagir os fatores estruturais específicos do futebol.

Estes exercícios estabelecem compromissos comunicacionais de cooperação e oposição, num espaço e num tempo, exprimindo uma dimensão tático-estratégica onde cada equipa procura a melhor forma de resolver determinada situação. Estes exercícios acabam por acarretar um determinado grau de tensão psicológica que aceleram e intensificam os processos de adaptação específica.

Neste contexto, o treinador, com estes exercícios poderá diminuir a complexidade da situação competitiva mas mantém a lógica de jogo.

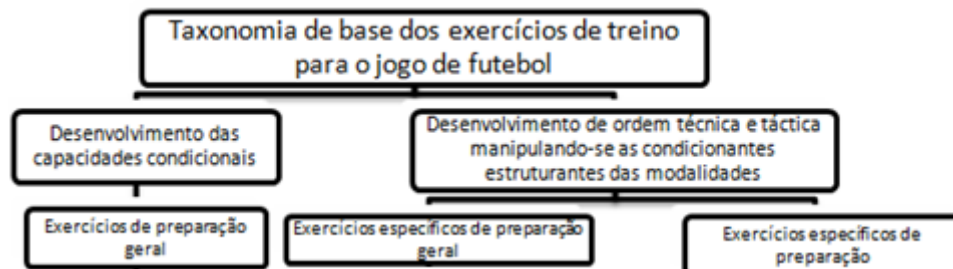


Figura 16 – Sistematização dos Exercícios (Castelo, 2003).

Caldeira (2013) apresenta uma proposta de sistematização dos exercícios de treino por objetivos. Esta proposta vem na sequência de algumas limitações presentes nas taxonomias anteriores que se tornaram pouco úteis ao trabalho dos treinadores. Um aspeto importante desta proposta é o facto de se considerar que exercícios que apresentam a mesma forma podem ter objetivos diferentes. Assim sendo, Caldeira (2013) apresenta esta sistematização tendo em conta a intervenção do treinador em vez das tradicionais características exteriores dos exercícios. Este sistema de classificação tem a vantagem de poder auxiliar o processo de decisão na etapa de planeamento operacional. Desta forma é essencial que o treinador consiga categorizar os seus meios de treino específicos para a sua forma de jogar, e neste sentido, esta é uma evolução às propostas clássicas de Queiroz (1986) e Castelo (2003).

Seguindo este pensamento Caldeira (2013) refere que um sistema taxonómico será construído numa interseção de três aspetos essenciais: conteúdo (o futebol e os meios de treino), contexto (os cenários socioculturais) e utilizadores (os treinadores de futebol).

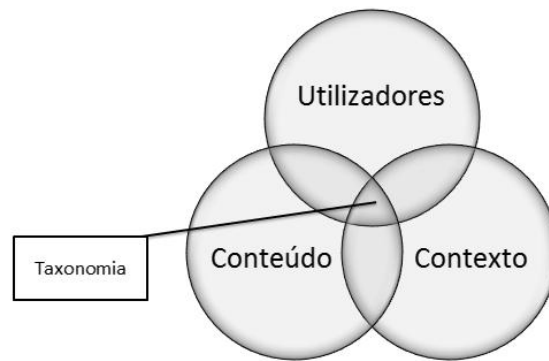


Figura 17 – Aspetos fundamentais que influenciam a construção de uma taxonomia (adaptado de Caldeira, 2013).

Uma outra ideia de Caldeira (2013) é a de que os exercícios apresentam uma relação entre si, portanto, uma outra noção referida por Caldeira (2013) é a ideia de *zoom* que pode ser aplicado às categorias. Isto é, existem categorias que englobam subcategorias e subcategorias que englobam sub subcategorias. Desta forma podemos olhar para os exercícios segundo diferentes escalas realizando um *zoom in* ou *zoom out* à taxonomia englobando objetivos que englobam outros objetivos mais específicos.

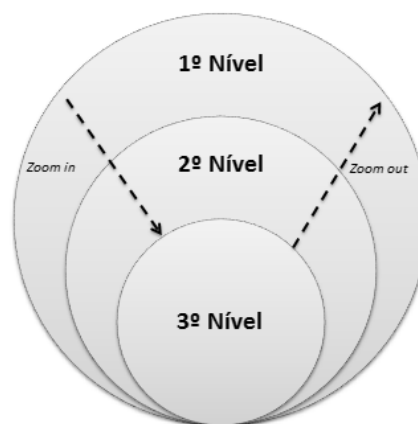


Figura 18 – Representação do zoom in e zoom out numa taxonomia (adaptado de Caldeira, 2013).

Caldeira (2013) apresenta a sua taxonomia por níveis que procuram reproduzir as diferentes escalas de interação entre a mais complexa natureza do jogo e o jogador. O treinador poderá focar a sua intervenção ao nível do jogo mais imprevisível que resulta da oposição até ao nível do jogador no que refere ao seu comportamento mais básico que advém da emoção. Desta forma, a unidade mais básica de intervenção de um treinador é a emoção do jogador, passando depois para a aptidão do jogador, assegurando o seu equilíbrio biológico. No próximo nível vem a preocupação com a condição física do jogador garantindo as capacidades de contração muscular necessárias para as tarefas de jogo. A execução motora vem de seguida, através da manipulação de constrangimentos das tarefas para acentuar a coordenação do jogador face ao jogo. O próximo nível já representa a intervenção do treinador para a construção do seu jogar, entrando a decisão de acordo com a conceção de jogo do treinador, por fim, existe o último nível que faz os jogadores procurarem a melhor decisão consoante a equipa adversária, isto é, da oposição. Tendo em conta estes níveis, Caldeira (2013) cria 6 categorias de exercícios consoante os objetivos do mesmo com uma nomenclatura acessível à maioria dos treinadores: *Global*, *Tático*, *Técnico*, *Condicional*, *Complementar* e *Psicológico*. São ainda consideradas categorias derivadas, que são como zonas “cinzentas” referentes

a exercícios que apresentam características de uma das categorias referidas mas que têm como objetivos treinar aspetos específicos de uma outra categoria (ex. Jogo após esquema tático). As categorias derivadas consideradas por Caldeira (2013) são *Global-tático*, *Global-técnica*, *Global-condicional*, *Tático-técnica*, *Técnico-condicional*.

Dentro de cada uma das categorias, Caldeira (2013) apresenta ainda subcategorias.

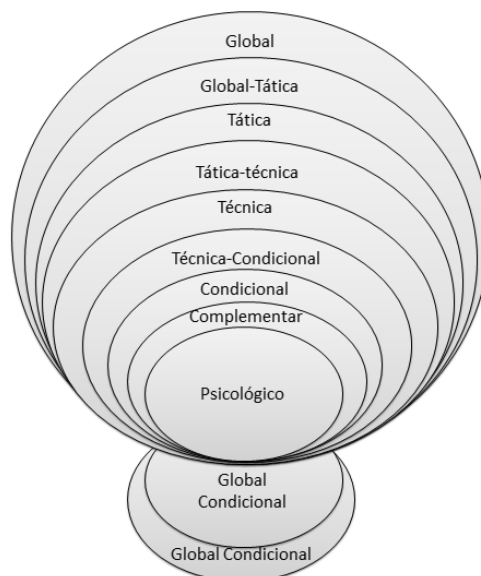


Figura 19 – Categorias e categorias derivadas de exercícios (Caldeira, 2013).

Dentro de cada uma das categorias, Caldeira (2013) apresenta ainda subcategorias que apresento na tabela 2.

Tabela 2 – Subcategorias dos exercícios (Caldeira, 2013).

Global	Tática	Técnica	Condicional	Complementar	Psicológicas
Livre	Modelo de Jogo - fluxo cíclico	Técnicas de Controlo	Velocidade	Hidratação	Formulação de Objetivos / Motivação
Complementar	Modelo Ofensivo	Técnicas de Progressão	Força	Suplementação	Focalização da Atenção / Concentração
Fundamental	Modelo de Transição Defensiva	Técnicas de Conexão	Resistência	Recuperação Geral	Auto-Avaliação / Crescimento Pessoal
	Modelo Defensivo	Técnicas de Finalização	Aquecimento	Recuperação Local	Auto-Controlo
	Modelo de Transição Ofensiva	Técnicas Associadas	Retorno à Calma	Flexibilidade	Visualização Mental
	Esquemas Táticos	Técnicas Defensivas		Posturais Ativos	Relaxamento
	Esquemas Ofensivos			Posturais Passivos	Coesão e Dinâmica de Grupo
	Esquemas Defensivos			Propriocepção	
	Missões				

Táticas
Princípios Específicos

No entanto, Caldeira (2013) refere que este modelo é apenas uma sugestão editável, uma vez que as sistematizações devem servir de uso aos treinadores que poderão criar as taxonomias mais adequadas à sua forma de trabalhar.

2.2.2.2 *A Representatividade das Tarefas*

Vários autores têm sugerido a importância da representatividade das tarefas em que a informação contextual que guia o sistema “jogador-jogo” é fundamental (Araújo, 2010).

Araújo (2010), quanto aos exercícios ou tarefas de treino, refere ainda que a tarefa representativa deverá apresentar medições precisas e reproduzíveis para que o desempenho possa ser avaliado de forma exata. Acrescentando que a natureza dinâmica do jogo, a rápida mudança de contexto, a necessidade de ações precisas, as exigências fisiológicas e emocionais inerentes ao desempenho tornam a criação de tarefas representativas num desafio.

Araújo (2010) refere ainda que para desenvolver tarefas representativas é necessário:

- Manter a complexidade das tarefas de decisão tal como acontece no contexto;
- Conceber a tarefa de maneira a que percecionar uma fonte de informação permita que se realizem juízos fiáveis sobre essa propriedade;
- Incluir situações dinâmicas que evoluam e que apresentem decisões inter-relacionadas;
- Permitir que os praticantes possam agir no contexto de forma a detetar informação que guie as suas ações para os seus objetivos.

2.2.2.3 *Complexidade do Exercício de Treino*

Uma das temáticas que carece de informação na literatura tem a ver com a complexidade dos exercícios de treino (aspeto importante quando se pretende construir tarefas representativas). Várias questões podem ser colocadas relativamente à sua distribuição ao longo do microciclo e até mesmo à sua distribuição ao longo da sessão de treino.

No entanto surge uma questão que se prende com o quantificar a complexidade de um exercício de treino. Queiroz (1986) apresenta um importante contributo ao indicar que um exercício é composto por um conteúdo e uma estrutura e que da sua correlação resulta a forma do exercício que se refere à estrutura de complexidade do exercício. Queiroz (1986) acrescenta ainda que o espaço, o tempo e o número de jogadores são também variáveis decisivas da estrutura e organização dos exercícios, influenciando a sua complexidade.

No entanto a forma que Queiroz (1986) anuncia como estrutura de complexidade não é quantificável, apresenta-se por exemplo da seguinte maneira: $Gr+5x8+Gr$.

Desta forma, Vilar (2012) propõe a seguinte fórmula que tem como base a quantidade de informação no exercício de treino que suporta a ação (comparativamente com o jogo que considera que tem um valor de complexidade=1).

$$\frac{\text{Nº de Opções no Exercício} \times \text{Nº de Adversários}}{\text{(atacantes + porterias + manter a bola) no exercício}} \times 100$$

$$\frac{\text{Nº de Opções no Jogo} \times \text{Nº de Adversários}}{(12) \text{ no jogo } (11)}$$

Figura 20 – Fórmula da Complexidade do Exercício (Vilar, 2012).

Esta fórmula apresenta alguma sustentabilidade na literatura de Queiroz (1986), uma vez que também considera os adversários e a presença ou não de baliza para definir a estrutura da complexidade, no entanto, referindo-se à complexidade como a quantidade de informação presente no exercício de treino em relação ao jogo, ignora o facto de aspetos como o tempo de exercício, o espaço de jogo e as regras ou condicionantes acrescentadas ao exercícios influenciarem a informação que o jogador percebe no contexto e desta forma, a complexidade do exercício.

2.3 Dimensão Energético-Funcional

Segundo von Bertalanffy (1956 citado por Bertrand & Guillemet, 1994), um sistema aberto é composto por energia, matéria e informação. Os sistemas para funcionar precisam de trocas de energia entre os elementos e o ambiente. Desta forma, transferindo o conceito para uma equipa de futebol, torna-se essencial considerar a energia que permite aos jogadores fazer o sistema funcionar, estabelecendo as devidas interações. Este relatório considera uma abordagem que contempla a complexidade, desta forma é fundamental considerar e controlar a energia que os jogadores necessitam para realizar as suas missões em jogo, de acordo com a conceção de jogo. Ou seja, é redutor considerar um sistema relativamente às interações estabelecidas, procurando que os jogadores atuem consoante a conceção de jogo sem considerar a energia que é necessária para o funcionamento do sistema.

O esforço energético necessário para estabelecer as interações pretendidas é muito específico de cada equipa e depende de inúmeros fatores. Assim, torna-se fundamental considerar que o perfil do esforço do jogador depende de aspetos como a conceção de jogo da equipa, as condições ambientais, a missão tática específica ou a confrontação com a equipa adversário, surgindo a necessidade de utilizar os mais adequados indicadores de esforço.

A dimensão energético-funcional neste relatório permitirá uma visão mais abrangente e mais completa de todo o sistema. Será sugerida uma proposta de controlo do treino que considere a complexidade e a multiplicidade de fatores que influenciam o esforço e a energia dispendida pelos elementos do sistema.

2.3.1 Caraterização do Esforço do Jogador de Futebol

Segundo Soares (2005), o futebol é uma modalidade em que é exigido aos seus atletas uma excelente condição física. A duração do jogo são 90 minutos realizados a uma intensidade muito elevada, de forma intermitente e com sequências aleatórias de fases de esforço e repouso.

Reilly (1997) e Stone e Kilding (2009) referem também que o esforço intermitente é característico do futebol com mudanças de intensidade de alta e curta duração (10%) e baixa intensidade e longa duração (90%). Estes ciclos são imprevisíveis e resultam da dinâmica e complexidade do jogo. Segundo Barbanti, Tricoli e Ugrinowitsch (2004), citados por Pires (2011), a conjugação destes fatores tem consequências fisiológicas que dependem do trabalho realizado no jogo e que apresenta grande variabilidade tendo em conta o contexto.

No entanto há vários estudos realizados neste âmbito que permitem tirar algumas ilações. Estudos verificaram que grande parte da distância é percorrida a

uma intensidade baixa (Rebelo, 1993, citado por Soares, 2005 e Verheijen, 1998). O estudo de Verheijen (1998) relativo à Primeira Divisão Holandesa e da Primeira Divisão Inglesa, verificou ainda que são os médios que percorrem maior distância mas que são aqueles que realizam menos distância à máxima intensidade, notando-se aqui uma diferença na dinâmica do esforço entre as diferentes posições.

O facto de jogadores de futebol correrem entre 10 e 12km (Bangsbo, Norregaard & Thorsoe, 1991; Mohr, Krusturp & Bangsbo, 2003), indica que é necessário um bom nível aeróbio por parte dos jogadores.

Como é expetável, Verheijen (1998), verificou ainda que existem diferenças claras na distância percorrida entre jogadores profissionais e jogadores amadores (superior nos profissionais).

Considerando um esforço mais anaeróbio, o mesmo se verificou no estudo de Bangsbo (1993) mas utilizando o indicador concentração média de lactato em vez de distância. Nesta linha de pensamento, parece que o aspeto decisivo parece relacionar-se com o facto de jogadores de elite conseguirem um número significativamente mais elevado de deslocamentos de alta velocidade comparando com jogadores de nível médio, principalmente nos primeiros e nos últimos 15 minutos de cada parte (Bangsbo, 1993).

Um estudo de Bloomfield, Polman & O'Donoghue (2007) com jogadores da Primeira Liga Inglesa, mostrou que durante um jogo, um jogador realiza cerca de 726+/-203 mudanças de direção em que cerca de 609+/-193 são de 90°. Mohr et al. (2003) verificaram ainda que estes realizam mais 28 a 58% *sprints* e corridas de alta intensidade que os jogadores de nível médio e que realizam cerca de 40 placagens por jogo.

Porém, estudos mais recentes de Carling (2013) e Bradley et al. (2013) referem que podem existir dúvidas relativamente à verdadeira importância da questão física ou fisiológica no futebol. Bradley et al. (2013), num estudo que comparou jogadores dos três maiores escalões do futebol inglês, verificou que tanto para intensidades altas como para intensidades mais baixas, os jogadores percorrem distâncias mais elevadas quanto mais baixo for o nível da equipa, isto para qualquer posição que ocupem no terreno e independentemente de ter a bola ou não ter a bola e de se jogar a primeira ou a segunda parte. Bradley et al. (2013) verificou ainda o desempenho destes mesmos jogadores relativamente ao número total de passes, à percentagem de passes acertados, aos passes para a frente, às receções de bola, aos cabeceamentos e à média de toques na bola e verificou-se a tendência contrária, isto é, valores mais elevados quanto mais alto é o nível competitivo, à exceção do cabeceamento. Estes dados conciliados com o facto de não existir diferenças significativas nos testes de resistência dos jogadores dos diferentes níveis competitivos fazem-nos refletir que uma melhor qualidade técnica dos jogadores que possibilita a interação entre os diferentes jogadores de uma equipa fazem com que os jogadores não precisem de se desgastar tanto em termos fisiológicos para atingirem o seu rendimento.

A diferença relativamente aos padrões de esforço para diferentes níveis competitivos ao longo nos diferentes estudos (Verheijen, 1998; Bangsbo, 1993; Bradley et al., 2013) poderá ser um indicador de uma evolução em termos técnicos e das interações estabelecidas pelos jogadores de uma equipa que ocorreu no futebol nos últimos anos.

2.3.2 Quantificação do Esforço no Futebol

2.3.2.1 Frequência Cardíaca

O primeiro indicador de esforço que irei descrever vai ser a frequência cardíaca (FC).

Segundo Wilmore e Costill (2007), a FC reflete a quantidade de trabalho a que o coração é sujeito para responder às exigências do esforço. McArdle, Katch & Katch (1996) referem ainda que, quanto aos efeitos agudos, quando o $\dot{V}O_2$ de um indivíduo

aumenta, se faz acompanhar de um aumento proporcional da FC até um ponto em que a proporcionalidade é quebrada e a FC aumenta mais que o VO_2 . Este ponto corresponde ao momento em que a energia solicitada não é totalmente repostada pelo O_2 .

Segundo Bangsbo (1995), a FC é o melhor indicador do esforço aeróbio produzido por um jogador no futebol, tendo em conta o perfil intermitente do esforço e refere ainda que os valores durante um jogo variam normalmente entre 157 e 175 bat/min (Relly, 1986; Van Gool et al., 1988; Bangsbo, 1994a; citados por Bangsbo, 1995), correspondendo a cerca de 85% da $\text{FC}_{\text{máx}}$ (Ekblom, 1986; Balsom, 1994).

Os estudos mais recentes têm utilizado este indicador para avaliar o esforço em situações de jogos reduzidos. Owen, Twist e Ford (2004) utilizaram este indicador através para calcular a intensidade de diversas formas de exercício para verificar diferenças no esforço consoante o número de jogadores (de 1x1 até 5x5) e o tamanho do campo (pequeno, médio, largo). Este estudo tentou ainda perceber a percentagem de frequência cardíaca máxima ($\%\text{FC}_{\text{máx}}$) utilizada pelos jogadores em situações de jogo formal 11x11 e comparar com os jogos reduzidos. Este estudo verificou que jogos reduzidos de 1x1, 2x2 e 3x3 apresentam valores de $\%\text{FC}_{\text{máx}}$ iguais ou superiores aos registados em jogo formal e que o tamanho do campo (pequeno, médio, grande) nem sempre significa um aumento da $\%\text{FC}_{\text{máx}}$.

Num outro estudo Rampinini et al. (2007) pretenderam investigar o efeito do tipo de exercício, dimensões do relvado e do encorajamento do treinador nos jogos reduzidos e como forma de controlo de carga dos exercícios, avaliaram a FC (em $\%\text{FC}_{\text{máx}}$) em conjunto com a PSE e com a análise de Lactato. Neste estudo, utilizaram-se jogos de 3x3, 4x4, 5x5 e 6x6 e percebeu-se a tendência de a $\%\text{FC}_{\text{máx}}$ ser tanto maior quanto menor for o número de jogadores do exercício. Relativamente ao tamanho do campo (pequeno, médio, grande) verificou-se que quanto maior o tamanho do campo maior o valor de $\%\text{FC}_{\text{máx}}$.

Vários outros estudos recentes (e.g. Casamichana & Castellano, 2010; Duarte et al., 2010 e Aguiar, Botelho, Gonçalves & Sampaio, 2013) têm utilizado a FC como indicador de esforço nos mais variados tipos de exercícios de jogos reduzidos onde se verificou a tendência de os jogos reduzidos de 2x2 e 3x3 apresentarem os valores mais elevados de $\%\text{FC}_{\text{máx}}$.

Um estudo de Hill-Haas, Coutts, Roswell e Dawson (2008) verificou ainda que este é um método fiável.

Segundo Bangsbo (1995), este método tem a vantagem de não interferir com o desempenho dos jogadores, uma vez que os aparelhos são de fácil adaptação. Sá e Rebelo (2004) referem que é um método de fácil aplicação, não invasivo e de custo relativamente baixo.

Relativamente às desvantagens deste método, Hill-Haas, Dawson, Impellizzeri & Coutts (2011) citando Bangsbo (1994) referem que o facto de os jogos reduzidos incluírem uma importante componente emocional e o facto de o esforço ser intermitente podem resultar numa sobrestimação dos valores de FC em relação ao real valor de dispêndio energético. Por outro lado Little & Williams (2007) citados por Hill-Haas, Dawson, Impellizzeri & Coutts (2011) referem que em jogos de curta duração e poucos jogadores, o esforço produzido é acima de tudo anaeróbio e não existe tempo suficiente para os valores de FC se elevarem e indicarem um valor que corresponda ao real esforço da tarefa.

2.3.2.2 *Percepção Subjetiva de Esforço*

Foster et al. (2001) referem que é difícil arranjar um indicador único que englobe as várias componentes da carga de treino.

Segundo Borg (1998) o conceito de percepção subjetiva foi introduzido no final dos anos de 1950 para medir a percepção geral de esforço, a fadiga local e a falta de

ar. Noble e Robertson (1996) referem que esta escala é um indicador de intensidade de esforço.

A escala de Borg (1998) refere-se à intensidade do exercício de uma forma direta e individualizada e pode ser entendida como uma configuração de sensações como fadiga muscular localizada, dor e respiração.

Borg (1982), citado por Borg (1998), apresenta uma proposta inicial de escala de percepção de esforço construída através de um teste em cicloergómetro e um aumento linear da intensidade à medida que o VO₂ e a FC eram calculados. Esta escala permitiu estabelecer 15 níveis com o objetivo de controlar o cansaço dos atletas antes e depois dos treinos, no entanto uma adaptação levou a um desenvolvimento para uma nova escala (CR-10) com 13 níveis de esforço. No entanto, Foster, Daines, Herctor, Snyder e Welsh (1996) referem que esta escala não era linear, o que pode dificultar a objetividade. Desta forma, o mesmo autor adaptou a mesma escala, deixando-a com 11 níveis de 0 a 10. Apresento a escala na tabela 3.

Tabela 3 – Percepção Subjetiva de Esforço (extraído de Foster et al., 1996).

Escala da Percepção Subjetiva de Esforço (Borg, 1982; adaptada por Foster et al., 1996)	
0	Repouso
1	Muito, Muito Fácil
2	Fácil
3	Moderado
4	Algo Forte
5	Forte
6	-
7	Muito Forte
8	-
9	-
10	Máximo

Relativamente à validade e fiabilidade deste método de controlo da carga de treino, um estudo de Herman, Foster, Maher, Mikat e Porcari (2006) compararam valores de 14 voluntários ativos relativamente à escala CR-10 de Borg adaptada por Foster et al. (1996) com os valores de VO₂ e de FC e verificaram que os resultados obtidos suportam a validade e fiabilidade desta escala, no entanto referem que o facto de se tratar de valores subjetivos retira alguma precisão à intensidade dos exercícios.

Outros estudos relativos a exercícios específicos de futebol também comprovaram a validade desta forma de avaliação da carga (Impellizzeri et al; 2004; Alexiou & Coutts; 2008; citados por Hill-Haas et al., 2011).

Ainda um outro estudo de Coutts et al. (2009) citado por Hill-Haas (2011) refere a particularidade desta escala apresentar uma maior correlação com a avaliação de FC em conjunto com a Lactatemia do que com a FC e Lactatemia avaliadas separadamente.

Este dado indica-nos que uma das vantagens desta escala é a capacidade de avaliar o esforço físico de uma forma geral no que diz respeito às diferentes formas de produzir energia.

Um estudo de Aguiar et al. (2013), utilizando PSE, verificou que em jogos reduzidos, situações de Gr+2x2+Gr e de Gr+3x3+Gr foram mais cansativas para os jogadores do que situações de Gr+4x4+Gr e Gr+5x5+Gr para a mesma área por jogador, sendo esta última forma jogada, aquela em que os atletas indicaram valores mais baixos, tal como foi obtido com o indicador frequência cardíaca. Estes valores vão ao encontro do estudo de Hill-Haas, Coutts, Rowsell e Dawson (2009) e Rampinini et al. (2007) que indicam que o esforço diminuiu com o aumento do número de jogadores quando a área por jogador se mantém constante.

Brandão et al. (1989) citado por Pires (2011) refere que a escala PSE tem uma componente que depende das expectativas, esperanças, medos e pensamentos, isto significa que existe uma componente emocional que é tida em conta, o que é uma

vantagem uma vez que dá-nos a indicação do estado em que o atleta se sente para treinar visto que, segundo Borg (1977) citado por Pires (2011), não é possível separar o que é fisiologia do que é psicologia considerando a complexidade inerente ao ser humano. No entanto, tem a desvantagem de não conseguir separar o que é emocional do que é fisiológico e, apenas com este indicador, o treinador não consegue diagnosticar, de forma exata, o que se passa com o atleta e assim, prescrever a melhor situação de exercício.

Recordo que uma das desvantagens da FC era o facto de não detetar o esforço produzido em esforços anaeróbios, desta forma a escala PSE vem, de certa forma, colmatar esse aspeto, apresentando-se como um indicador de esforço mais completo, no entanto não tem capacidade para discriminar e separar os diferentes tipos de solicitação.

Uma sugestão de Coutts et al. (2009) citado por Hill-Haas (2011) é a combinação da escala de PSE com um outro indicador de carga interna (FC ou Lactato). O que por si, já permitia ter uma melhor discriminação da carga de treino. Vários estudos utilizaram os três indicadores (PSE, Lactatemia e FC) de forma a ter um controlo maior da carga aplicada (e.g. Rampinini et al., 2007; Casamichana & Castellano; 2010 e Dellal et al., 2011).

2.3.2.3 Carga de Treino através da PSE-Sessão

Foster et al. (2001) utiliza uma alternativa para controlar a carga interna. Este método é calculado pelo produto da PSE da sessão e da duração da sessão em minutos.

Segundo Silvério (2013) este foi um método proposto inicialmente para disciplinas de resistência mas que foi aplicado por Coutts, Reaburn, Murphy, Pine, e Impellizzeri (2003) citados por Silvério (2013) e também aplicado por Foster et al. (2001).

Impellizzeri et al. (2004) citado por Silvério (2013) utilizou ainda este indicador no futebol.

Silvério (2013) utiliza este indicador numa equipa profissional de futebol, analisando as variações neste valor relativamente ao dia de treino (valores mais altos nos primeiros dias de treino, em especial no segundo dia com decréscimo progressivo nos restantes dias) e no dia de jogo (jogadores mais utilizados com valores bastante superiores a qualquer um dos treinos, os jogadores que não foram convocado tinham treino e aproximam-se mais dos valores dos jogadores mais utilizados do que os jogadores que jogaram pouco tempo).

Relacionando este indicador durante a semana com a dificuldade do jogo, Kelly e Coutts (2007) indicam que em semana de jogo mais difícil deverá haver uma carga de treino mais baixa, algo que não se verificou no estudo de Silvério (2013), não havendo também relação com o resultado do jogo.

Apresentamos a fórmula da carga de treino na figura 21.

$$\text{Carga da sessão} = \text{PSE da sessão} \times \text{duração da sessão (minutos)}$$

Figura 21 – Fórmula da carga de treino (extraído de Silvério, 2013).

Calculado através da carga de treino da sessão é o indicador carga de treino do microciclo que é calculado através da soma dos valores de carga de treino de todas as sessões de um microciclo.

2.3.2.4 Bodyload

O *bodyload* é uma medida que faz parte do programa *Team AMS*® (software que lê os dados retirados dos GPS's) e um indicador de acelerações que tem em conta o peso dos jogadores e que procura fazer uma mensuração de todas as

acelerações instantâneas calculadas nos 3 eixos e tendo em conta o peso do atleta – forças exercidas no atleta em saltos, acelerações, desacelerações ou mudanças de direção tendo em conta o peso do atleta (Team AMS, 2006).

A validade do *bodyload* já foi verificada por Boyd, Ball e Aughey (2011) citados por Aguiar et al. (2013).

Um estudo de Montgomery, Pyne e Minahan (2010) citado por Aguiar et al. (2013) verificou que este indicador em conjunto com a frequência cardíaca pode ser usado para diferenciar as exigências físicas e fisiológicas na prática de basquetebol. No futebol, Casamichana, Castellano e Castagna (2012) citados por Aguiar et al. (2013) identificaram o valor de *bodyload* por minuto de 15.8 +/- 2.7 em jogos de 3x3, 5x5 e 7x7 em diferentes situações (sem balizas, com balizas e guarda-redes e com balizas pequenas).

Aguiar et al. (2013) apresentam a forma de cálculo do *bodyload*.

$$\text{Body load} = \frac{\sqrt{(a_{y1} - a_{y-1})^2 + (a_{x1} - a_{x-1})^2 + (a_{z1} - a_{z-1})^2}}{100}$$

Figura 22 – Fórmula de cálculo do *bodyload* (extraído de Aguiar et al., 2013).

Ao a_y corresponde o acelerómetro frente/trás, ao a_x corresponde o acelerómetro esquerda/direita e ao a_z corresponde o acelerómetro baixo/cima.

O estudo de Aguiar et al. (2013) utilizou 4 jogos diferentes (Gr+2x2+Gr, Gr+3x3+Gr, Gr+4x4+Gr e Gr+5x5+Gr) com área por jogador constante e verificou que a forma jogada onde o valor de *bodyload* foi mais elevado foi o Gr+4x4+Gr (95.18+/-17.54 e 15.88/min+/-2.93/min), apresentando uma diferença significativa para a forma jogada onde o valor de *bodyload* foi mais baixo, Gr+5x5+Gr (86.43+/-14.47 e 14.42/min+/-2.41/min). As restantes formas jogadas não apresentaram diferenças significativas (Gr+2x2+Gr: 88.63+/-20.37 e 14.74/min+/-3.37/min; Gr+3x3+Gr: 92.32+/-12.81 e 15.33+/-2.14). Este estudo verificou que o valor de *bodyload* aumenta (não significativamente) consoante o número de jogadores até à forma jogada de Gr+4x4+Gr caindo significativamente na forma jogada Gr+5x5+Gr (significativamente). O estudo verificou ainda que o número de *bodyload*'s por minuto diminui após os 2 primeiros minutos.

2.3.2.5 Impactos

A medida de impactos é também uma medida que faz parte do programa *Team AMS* ®. Segundo o (Team AMS, 2006), os impactos correspondem às forças gravitacionais que atuaram no indivíduo, contabilizando o número de colisões, acelerações, desacelerações ou mudanças de direção e separando por diferentes zonas de intensidade (McLellan, Lovell & Gass, 2011). Segundo McLellan et al. (2011), o sistema de *GPS* retira informações sobre forças gravitacionais em três eixos através de um acelerómetro integrado (frente/atrás, esquerda/direita, cima/baixo), calculando os valores das acelerações e desacelerações e divide-os por 9,8m/s² que é o valor correspondente a 1G. Este estudo realizado no râguebi, refere as zonas de intensidade dos impactos detetados pelos *GPS*'s.

- Zona 1: 5.0 – 6.0 G (impacto muito leve, aceleração seguida de desaceleração dura, mudança de direção enquanto corre);
- Zona 2: 6.1 – 6.5 G (impacto leve a moderado, colisão leve com um opositor, contacto com o solo);
- Zona 3: 6.5 – 7.0 G (impacto de moderado a pesado, realização de uma placagem ou ser placado a uma velocidade moderada);
- Zona 4: 7.1 – 8.0 G (impacto duro, colisão de alta intensidade com um opositor, placagem de frente a uma velocidade moderada, ser placado por vários jogadores correndo a uma velocidade moderada);

- Zona 5: 8.1 – 10.0 G (impacto muito duro, colisão de alta intensidade com um opositor, placagem de frente a uma velocidade alta, ser placado por vários jogadores correndo a uma velocidade perto do máximo);

- Zona 6:>10.1 G (impacto grave, colisão de alta intensidade com um opositor, placagem de frente a uma velocidade alta, ser placado por vários jogadores correndo a uma velocidade máxima).

A diferença entre os impactos e o *bodyload* é que o *bodyload* considera a intensidade das acelerações, somando o valor de todas as acelerações enquanto que os impactos são o número total de acelerações registadas, dividindo-as depois por diferentes zonas de intensidades.

No entanto este critério foi criado com base num estudo sobre o rãguebi de Cunniffe, Proctor, Baker e Davies (2009) citado por McLellan et al. (2011).

Este é um método ainda não muito utilizado na bibliografia, nomeadamente no futebol não há evidências, no entanto, posso referir que McLellan et al. (2011) no seu estudo sobre rãguebi, não verificaram diferenças significativas nos impactos dos atacantes (858+/-125) e dos defesas (795+/-145). Este estudo verificou ainda correlações elevadas entre os valores dos impactos nas zonas 4 a 6 e os valores da creatina cinase no plasma 30 minutos e 24 horas depois do jogo e também entre os valores das zonas 5 e 6 e os valores da creatina cinase no plasma nas 48 e 72 horas após o jogo, o que significa que os elevados impactos causam um dano significativo no músculo durante o jogo, elevando os valores creatina cinase no plasma durante 72 horas.

Um estudo de Owen et al. (2004) verificou que ações como, interceções e desarmes parecem ter a tendência de aumentarem quanto menor for o número de jogadores (considerando situações de igualdade numérica: 1x1, 2x2, 3x3, 4x4 e 5x5).

2.3.2.6 *Análise Tempo-Movimento*

Relativamente à análise Tempo-Movimento, a tecnologia *GPS* é usada para descrever a atividade dos jogos condicionados, quantificando as exigências do movimento de cada um dos jogadores durante os treinos e jogos (Carling et al.; 2008; citado por Hill-Haas, 2011). Vários estudos têm comprovado a validade e a fiabilidade deste método de recolha de dados (Macleod, Morris, Nevill & Sunderland, 2009 & Petersen et al., 2009; Coutts & Duffield, 2010; citados por Hill-Haas, 2011).

Relativamente à distância total percorrida, Coutts & Duffield (2010) citado por Hill-Haas (2011) referem que existe um erro entre 3 e 5%.

Os estudos de Macleod et al. (2009) e Barbero-Alvaréz et al. (2010) referem ainda que existe uma elevada correlação entre os valores obtidos pelos *GPS's* e as células fotoelétricas, no entanto a fiabilidade diminui quando as velocidades aumentam.

Coutts e Duffield (2009), citados por Hill-Haas (2011), referem os coeficientes de variação (CV) (valor utilizado para testar a fiabilidade) para diferentes velocidades: 11.2 a 32.4% para corrida de alta intensidade (> 14.4 km/h) e 11.5 a 30.4% (> 20.0 km/h). Estes dados sugerem que estes aparelhos apresentam algumas limitações para detetar alterações em velocidades elevadas.

Hill-Haas (2011) diz que o número de satélites disponíveis é uma limitação.

Os estudos de Hill-Haas et al. (2008), Hill-Haas et al. (2009), Camichana e Castellano (2010) e Aguiar et al. (2013) utilizaram a análise tempo-movimento para avaliar as velocidades e as distâncias corridas em diferentes exercícios de treino. A tendência que se verificou foi para verificar que maiores velocidades percorridas estão associadas a exercícios com maior número de jogadores.

3 Realização da Prática Profissional (Área 1)

3.1 A Equipa de Juniores do Real Sport Clube

3.1.1 Caraterização Geral do Plantel de Juniores do Real Sport Clube

Relativamente ao plantel de juniores do Real Sport Clube, este foi composto por um elevado número de jogadores. Contabilizando todos os treinos desde o dia 23 de Julho até ao dia 19 de Maio, estiveram presentes, 116 jogadores diferentes, 25 dos quais foram juvenis que ao longo do ano (principalmente no final) integraram o treino dos juniores numa perspetiva de evolução e adaptação progressiva, desses 25, 9 chegaram a entrar em convocatórias dos jogos dos juniores e 5 desses chegaram a ser utilizados. O plantel contou no total ao longo da época com 41 jogadores inscritos com idade de júnior (nascidos em 1994 e 1995), no entanto 8 deles acabaram por sair sem terem sido convocados para qualquer um dos jogos, o que demonstra que o plantel sofreu várias alterações ao longo da época.

Muitos outros jogadores (50) fizeram algum treino com a equipa, tendo sido dispensados, isto porque durante a época, constantemente apareciam novos jogadores para treinar, vindos de vários empresários sem que a direção do clube permitisse que os treinos fossem interditos a estes jogadores.

O processo de seleção dos jogadores foi um processo que não teve um início nem um fim definido, uma vez que grande parte do plantel foi definido ainda no final da época passada, tendo sofrendo apenas alguns ajustes perante a qualidade de vários jogadores que foram aparecendo.

Para este relatório, considerarei como jogadores do plantel, os 33 jogadores que jogaram pelo clube e que têm idade de júnior (nascidos em 1994 e 1995).

Deste plantel que tem uma média de altura de 1,78m e de 68kg, a maioria dos jogadores (18) já pertencia ao Real Sport Clube na época anterior, entretanto vieram jogadores de outros clubes como o Casa Pia ou Sporting. Vieram ainda jogadores estrangeiros trazidos por empresários para apostarem numa carreira de futebolistas na europa, casos de Mamadou, Vincenzo e Tianzi. O plantel conta com 17 jogadores nascidos em 1995 e 16 jogadores nascidos em 1994, mostrando um equilíbrio na escolha do plantel tendo em conta o facto de serem de primeiro ou segundo ano de juniores. Dos 33 jogadores, 8 jogam preferencialmente com o pé esquerdo e 25 com o pé direito. Parte dos jogadores (11) já passaram por grandes clubes de referência na sua formação (Sporting ou Benfica) ou por outros clubes de campeonato nacional (apenas 5 não têm esta experiência) o que pode ser visto como um indicador de presença de talento e formação futebolística no plantel.

Passo então para uma descrição mais detalhada dos vários jogadores, primeiro com uma caraterização geral e depois análise qualitativa sobre as suas capacidades.

Tabela 4 – Caraterização geral dos jogadores.

ATLETA	POSIÇÃO	ANO	PÉ	ALTURA (m)	PESO (kg)	ATLETA	POSIÇÃO	ANO	PÉ	ALTURA (m)	PESO (kg)
César Paules	GR	1995	Direito	1,78	72	Ruben Marques	MD	1994	Direito	1,83	75
Gonçalo Ferreira	GR	1994	Direito	1,79	69	Francisco Dias	MD/MID	1995	Direito	1,79	74
Francisco Assunção	GR	1994	Direito	1,76	65	Duarte Barros	MD/MIE	1995	Esquerdo	1,8	66
Bernardo Fialho	GR	1994	Direito	1,87	74	Martim Galvão	MID/MIE	1995	Direito	1,76	63
Marcelo Féria	DD	1994	Direito	1,7	60	Renato Mendonça	MID/MIE	1995	Direito	1,76	62
Edgar Almeida	DD	1995	Direito	1,7	58	Mamadou Diallo	MID	1994	Direito	1,77	70
Rafael Ramos	DD	1995	Direito	1,68	62	Vincenzo López	MID/MIE/MO	1994	Direito	1,69	65
Vasco Coelho	DCD	1994	Direito	1,91	82	Tianzi Jia	MID/MIE/MO	1994	Direito	1,72	64
André Almeida	DCD/DCE	1995	Direito	1,91	77	Ricardo Gonçalves	MO	1994	Direito	1,78	68
João Sousa	DCE	1994	Esquerdo	1,9	80	Iuri Gomes	AD/MO	1995	Direito	1,8	68
Tiago	DCD/DCE	1994	Direito	1,81	73	Miguel	AD/AE	1994	Direito	1,78	68

Pacheco						Cardoso					
Diogo Alpalhão	DCD	1995	Direito	1,82	72	Eric Injai	AD/AE	1995	Direito	1,84	69
Francisco Rosa	DCD	1995	Direito	1,82	65	Diego Silva	AD	1995	Esquerdo	1,81	71
João Pires	DE	1994	Esquerdo	1,79	68	Daniel Brito	AE/AD	1995	Esquerdo	1,72	60
Fábio Aranda	DE	1995	Esquerdo	1,76	67	Marcelo Lopes	AD/AE/M O	1994	Direito	1,8	69
Paulo Antunes	DE/AE	1995	Esquerdo	1,77	65	Tiago Bernardo	AD/AE/M O	1994	Direito	1,69	60
Nuno Borges	DE/AE	1995	Esquerdo	1,69	58						

Passando agora para uma análise qualitativa, pretendo apenas dar-vos a conhecer as capacidades dos jogadores do nosso plantel no início da época.

Tabela 5 – Análise qualitativa inicial dos jogadores.

NOME	POSIÇÃO	ANÁLISE QUALITATIVA
César Paules	GR	Guarda-redes que veio de uma excelente época nos juvenis, no entanto começou a época com imensas lesões, porém o reconhecimento do seu potencial acabou por fazer com que ainda jogasse 9 jogos. Forte presença, liderança e segurança.
Gonçalo Ferreira	GR	Guarda-redes de 2ºano, vindo do Casa Pia, muito ágil dentro dos postes. Falha bastante nas saídas.
Francisco Assunção	GR	Guarda-redes de 2ºano, fez poucos jogos no Real na época passada, bom entre os postes, ágil mas fora deles comete alguns erros e tem pouca presença.
Bernardo Fialho	GR	Veio já com o decorrer da época devido aos problemas que encontrávamos na baliza, boa estatura, guarda-redes corajoso e agressivo, no entanto, tem algumas falhas técnicas.
Marcelo Féria	DD	Lateral vindo do Casa Pia, com experiência de 1ªDivisão Nacional de Juniores, seguro, mas consegue apoiar sempre pela certa, rápido, dinâmico, ágil. Tem como defeito as bolas nas costas.
Edgar Almeida	DD	Vindo do Outurela, 1ºano de júnior, inexperiente mas com um potencial interessante, rápido e muito resistente. Taticamente é indisciplinado e não percebe ainda quando pode arriscar e quando não pode.
Rafael Ramos	DD	Lateral de 1ºano vindo do Sporting, forte fisicamente, rápido, bom tecnicamente, remate forte mas falha bastante na tomada de decisão. Pode jogar à esquerda.
Vasco Coelho	DCD	Central muito forte no jogo aéreo, bom sentido posicional, gosta de sair a jogar (onde comete alguns exageros e erros perigosos), excelente liderança e presença.
André Almeida	DCD/DCE	Bom no desarme e no jogo aéreo, algo rápido, no entanto tem algumas dificuldades em jogar subido e também na marcação direta ao ponta-de-lança onde dá algum espaço.
João Sousa	DCE	Excelente no jogo aéreo e percebe muito bem quando tem que fechar o corredor esquerdo. Concentrado, excelente capacidade de passe longo, no entanto falta-lhe alguma liderança.
Tiago Pacheco	DCD/DCE	Central forte fisicamente, bom na marcação no entanto tem falhas no posicionamento e exagera na dureza em alguns lances dentro de área.
Diogo Alpalhão	DCD	Central vindo do Sporting, excelente sentido posicional e excelente leitura de jogo, realiza excelentes dobras tanto nas laterais como no meio, no entanto não é muito forte no jogo aéreo.
Francisco Rosa	DCD	Bom a sair a jogar e rápido, chegou a meio da época. Fraco na marcação, na antecipação e no jogo aéreo.
João Pires	DE	Lateral esquerdo com experiência (2ºano), sobe sempre pela certa, boa técnica no passe e na receção, joga simples, conseguindo apoiar bem o ataque e não comprometer a defesa.
Fábio Aranda	DE	Lateral esquerdo que chegou já durante a época, chegou como extremo mas é um jogador que tem dificuldade em jogar em posse, conseguindo apenas alguns desequilíbrios quando ganha velocidade desde trás, forte e agressivo na marcação. Limitado no posicionamento.
Paulo Antunes	DE/AE	Lateral que gosta muito de assumir o risco, fisicamente é rápido mas não é muito forte no choque, ataca bastante, porém a fraca tomada de decisão, coloca a equipa por vezes em risco.
Nuno Borges	DE/AE	Joga a lateral e a extremo, jogador rápido e dinâmico, tecnicamente fabuloso, no entanto esconde-se por vezes do jogo e no choque é fraco. Dá muito espaço a defender.
Ruben Marques	MD	Médio defensivo em que o clube deposita grandes expectativas, muito bom tecnicamente, muita seguro a sair a jogar tanto em passe curto como passe longo, boa presença e liderança, forte no jogo aéreo e forte remate, no entanto poderia ser mais intenso no momento de lutar por uma recuperação de bola.
Francisco Dias	MD/MID	Jogador que se posiciona bem, utiliza a boa técnica para jogar simples, no entanto é um jogador pesado que não é capaz de realizar um <i>sprint</i> para recuperar uma bola, no jogo aéreo perde lances.
Duarte Barros	MD/MIE	Médio interior ou defensivo que veio de uma boa época nos juvenis, inteligente, boa capacidade de retirar a bola da zona de pressão. Tem alguma dificuldade em acelerar o jogo com bola e na transição defensiva.
Martim Galvão	MID/MIE	Médio ex-Sporting, muito bem a posicionar-se, tem uma noção excelente do espaço que ocupa e uma técnica muito acima da média. Tem dificuldades no momento de transição defensiva, fisicamente frágil.
Renato Mendonça	MID/MIE	Jogador inteligente, procura muito bem os espaços, sabe proteger a bola e jogar simples, gosta de realizar algumas ruturas para zonas avançadas e é inteligente no momento de fazer falta.
Mamadou Diallo	MID	Jogador poderoso fisicamente, médio agressivo que percebe bem o jogo, não se esconde e com uma boa capacidade de aparecer nas alas e realizar cruzamentos, muito agressivo e forte a recuperar bolas.
Vincenzo López	MID/MIE/MO	Boa receção, fisicamente não tem grandes recursos mas é bom tecnicamente e segura bem a bola, por vezes até demais, demorando a soltá-la. Jogador com muito espírito de sacrifício e de bom remate.

Tianzi Jia	MID/MIE/MO	Boa qualidade técnica, defende pouco (pouca capacidade de choque e de pressing) mas é rápido, remata bem e é forte na marcação de bolas paradas. Acabou por sair por dificuldades de adaptação.
Ricardo Gonçalves	MO	Médio de combate, esforçado, consegue também levar a bola para a frente porque é forte fisicamente e competente a nível técnico, muito bom no pressing e no remate à baliza.
Iuri Gomes	AD/MO	Jogador que chegou já a meio da época, médio que dá demasiados toques na bola. Como extremo cumpre bem, é voluntarioso a defender no entanto não é muito forte tecnicamente.
Miguel Cardoso	AD/AE	Excelente toque de bola, outro jogador em que a direção deposita grandes expetativas, remate muito bom. Por vezes parece estar fora do jogo mas a sua qualidade permite-o resolver a qualquer momento.
Eric Injai	AD/AE	Extremo habilidoso mas evita o choque e bolas divididas, fraco no jogo aéreo e a defender. Não é objetivo.
Diego Silva	AD	Avançado que veio de uma lesão grave e não começou a época ao mesmo nível dos colegas, no entanto é um jogador agressivo e de remate forte, muito competitivo mas algo limitado na receção e na finta.
Daniel Brito	AE/AD	Rápido e habilidoso, olha demasiado para a bola e defende pouco mas tem capacidade de drible e de progressão com bola. Gosta de procurar espaços interiores e rematar à baliza
Marcelo Lopes	AD/AE/MO	Avançado que evoluiu muito durante a época, percebe muito bem o jogo, gosta de jogar em equipa e através de combinações diretas e indiretas, muito rápido e com o decorrer da época melhorou muito o remate e a capacidade de drible, finaliza bem.
Tiago Bernardo	AD/AE/MO	Jogador muito habilidoso, fortíssimo no 1x1, rápido a aparecer nas costas da defesa e no cruzamento. Nos livres diretos é muito forte, no entanto é um jogador que deixa a desejar em termos de transição defensiva e fisicamente é frágil, evitando várias vezes o contato.

3.1.2 Objetivos da Equipa de Juniores do Real Sport Clube

Tal como vem sendo descrito na literatura (Locke & Latham, 1990; Mento, Steel & Karren, 1987 e Tubbs, 1986, citados por Alves & Brito, 2011) a definição de objetivos é um dos métodos mais eficazes para a preparação mental dos atletas. Alves e Brito (2011) referem alguns problemas que podem surgir da implementação de programas de definição de objetivos nomeadamente o facto de se definirem muitos objetivos ao mesmo tempo, e portanto, cedo de mais; a dificuldade em reconhecer diferenças entre os atletas; definir objetivos fáceis de se alcançar; resistência a mudar objetivos irreais; falhar na definição de objetivos de prestação e falhar na criação de um ambiente favorável à execução do programa.

Alves e Brito (2011) propõem um modelo de definição de objetivos em que referem a importância destes serem definidos:

- Alicerçando-se num sistema eficaz de *feedback*;
- Alicerçando-se numa estratégia;
- Aumentando a motivação intrínseca;
- Clarificando as expetativas;
- Estruturando o plano de treino do treinador;
- Facilitando a comunicação entre treinador e atleta;
- Implicando melhorias a nível da atenção e concentração;
- Melhorando a autoeficácia e a autoconfiança;
- Melhorando a prestação;
- Melhorando a qualidade dos treinos;
- Melhorando os índices de satisfação, orgulho pessoal e autoconfiança;
- Promovendo a motivação intrínseca;
- Promovendo uma orientação cognitiva para o processo;
- Em curto, médio e longo prazo;
- Sendo um desafio realista;
- Sendo do conhecimento público;
- Sendo facilmente mensuráveis;
- Sendo positivos.

Nos juniores do Real Sport Clube, os objetivos foram definidos pela coordenação do clube e em discussão com os treinadores, em especial pelo, na altura treinador principal, José Gonçalves e o grande objetivo definido foi:

- Manutenção da equipa na 1ª Divisão Nacional de Juniores “A”.

Quando o objetivo foi apresentado ao grupo, os atletas consideraram realista, visto que a equipa tinha subido de divisão na época anterior. No entanto consideravam que a qualidade do plantel poderia ambicionar à luta pelos 4 primeiros lugares e consequente passagem à fase de campeão. No entanto, o peso da história do clube (o

facto de nunca ter sido apurado para a fase final de um campeonato nacional) e as experiências passadas do treinador principal levaram a que este fosse o objetivo que ficasse definido, ficando a fase final pensada como um sonho apenas.

Comparando com a literatura na área, confirmou-se o facto de haver alguma resistência a mudar objetivos que foram definidos como irreais (Alves & Brito, 2011), no entanto correu-se algum risco de se definir um objetivo fácil de alcançar. O facto da fase final ser vista como um sonho, amenizou este problema, uma vez que alguns jogadores treinaram com esse objetivo em mente. No entanto não foram definidas estratégias, regras, uma orientação cognitiva para o processo, nem o incutir de uma melhoria a nível da concentração no processo e uma motivação intrínseca que nos permitissem definir esse objetivo mais ambicioso (Alves & Brito, 2011).

3.1.2.1 *Objetivos Intermédios da Equipa de Juniores do Real Sport Clube*

Relativamente aos objetivos intermédios da equipa, foi definido que para chegar à manutenção na 1ª Divisão Nacional de Juniores “A”, seriam necessários:

- 30 Pontos na primeira fase da competição (22 jogos);
- Mais 15 pontos na segunda fase da competição (14 jogos).

O facto da média de pontos por jogo ser mais alta na primeira fase do que na segunda, prende-se com o facto de ser importante entrar na segunda fase em que os jogos são quase sempre entre competidores diretos com uma folga em termos pontuais, aliviando uma certa pressão adicional que nos prejudicasse.

A equipa conseguiu exatamente 30 pontos na primeira fase (6º lugar) e 23 na segunda fase (total de 53 e 3º lugar na segunda fase). Isto leva-nos a perceber que os objetivos foram atingidos e a concluir que, de facto, parece que a definição de objetivos (se forem realistas) parece algo que define de uma forma clara a fasquia a que os jogadores se colocam.

Porém, olhando para o final da primeira volta da primeira fase, parece que os 19 pontos obtidos e 5º lugar até então (menos 1 que o 4º classificado) era um motivo para se lutar para tentar o apuramento para a fase de campeão.

Contudo o facto de se ter começado a falar na fase final, dos atletas terem falado com os treinadores de que sentiam condições para lutar por esse objetivo mais ambicioso parece ter aumentado o *stress* na equipa que nas primeiras jornadas da segunda volta perdeu pontos contra o União de Coimbra e em três pesadas derrotas contra o Benfica (4-1) e contra outros dois candidatos à fase final (Nacional, 2-0 e Vitória, 4-0), colocando, de novo, o objetivo apenas na manutenção de maneira a que os jogadores não comessem a perder motivação pelo facto de verem o objetivo demasiado longe. Isto porque segundo Singer (1986), um objetivo deverá ser difícil de atingir mas é imperativo que seja realista, e como neste caso, após as referidas derrotas encontrarmo-nos a 6 jornadas do final a 9 pontos e em desvantagem no confronto direto do 4º classificado, considerámos que falar em fase final seria algo irrealista em que já nem os jogadores acreditavam.

O facto de ter havido uma focalização neste objetivo apenas em cima de jornadas decisivas parece ter aumentado a pressão nos jogadores.

No entanto, como refere Alves e Brito (2011) é bastante importante a criação de um plano de ação. Para tal foram definidos ainda objetivos mais específicos ainda para “blocos” de 3 jornadas, à exceção das últimas jornadas de cada volta da primeira fase e das 2 últimas jornadas de cada volta da segunda fase:

Tabela 6 – Objetivos Intermédios da Primeira Volta da Primeira Fase.

Objetivos Intermédios da Primeira Volta da Primeira Fase	
1º Objetivo: 1ª Jornada: Belenenses (f) – 2-1 2ª Jornada: União de Coimbra (c) 2-1 3ª Jornada: Benfica (c) 1-6 Pontos Definidos: 4	2º Objetivo: 4ª Jornada: Vitória FC (f) 3-4 5ª Jornada: Nacional (c) 1-2 6ª Jornada: Portimonense (f) 1-2 Pontos Definidos: 4

Pontos Obtidos: 3 Saldo: -1	Pontos Obtidos 6 Saldo: +2
3º Objetivo: 7ªJornada: Olhanense (c) 1-0 8ªJornada: Sacavenense (f) 0-2 9ªJornada: Sporting (c) 0-3 Pontos Definidos: 4 Pontos Obtidos: 6 Saldo: +2	4º Objetivo: 10ªJornada: Estoril (f) 1-1 11ªJornada: União de Leiria (c) 2-0 Pontos Definidos: 3 Pontos Obtidos: 4 Saldo: +2

Como podemos verificar, esta primeira volta da primeira fase, correu acima das expetativas, com a equipa a obter mais 5 pontos do que o que estava previamente definido. A equipa entrou na segunda fase com expetativas elevadas, uma vez que 19 dos 30 pontos estavam conquistados, faltavam apenas 11. Dos 4 objetivos intermédios definidos, a equipa não conseguiu atingir 1, superando os outros 3.

Tabela 7 – Objetivos Intermédios da Segunda Volta da Primeira Fase.

Objetivos Intermédios da Segunda Volta da Primeira Fase	
1º Objetivo: 12ªJornada: Belenenses (c) – 1-0 13ªJornada: União de Coimbra (f) – 2-1 14ªJornada: Benfica (f) – 4-1 Pontos Definidos: 6 Pontos Obtidos: 3 Saldo: -3	2º Objetivo: 15ªJornada: Vitória FC (c) – 0-4 16ªJornada: Nacional (f) – 2-0 17ªJornada: Portimonense (c) – 2-0 Pontos Definidos: 5 Pontos Obtidos: 3 Saldo: -2
3º Objetivo: 18ªJornada: Olhanense (f) – 1-1 19ªJornada: Sacavenense (c) – 4-1 20ªJornada: Sporting (f) – 3-0 Pontos Definidos: 4 Pontos Obtidos: 4 Saldo: 0	4º Objetivo: 21ªJornada: Estoril (c) – 2-2 22ªJornada: União de Leiria (f) – 3-1 Pontos Definidos: 3 Pontos Obtidos: 1 Saldo: -2

Como podemos verificar, assim que a segunda volta começou e a equipa redefiniu os objetivos, verificou-se que a equipa não conseguiu atingir os objetivos que estavam definidos para os seis jogos e verificou-se um período de instabilidade na equipa.

A mudança de treinador (não por motivos de resultados, mas sim por motivos pessoais) deu-se antes da jornada contra o Sporting (20ª), no entanto os pontos já estavam definidos para este grupo de 3 jornadas e o treinador Pedro Fatela, manteve os mesmos objetivos.

Nesta segunda volta, a equipa falhou 3 objetivos intermédios e igualou 1, o que demonstra um menor sucesso na segunda volta da primeira fase em relação à primeira, no entanto foram atingidos os 11 pontos que somados aos 19, atingiram os 30 que eram objetivo da primeira fase.

Não foram definidos objetivos a nível de golos, no entanto a equipa apresentou um saldo negativo marcando 30 golos (1,36 golos por jogo e 7º melhor ataque) e sofrendo 31 golos (1,86 golos sofridos por jogo e 7ª melhor defesa), terminando esta fase no 6º lugar.

Iniciando-se a segunda fase, a comando de Pedro Fatela, verificou-se que a equipa necessitava de atingir os 15 pontos. Assim que a manutenção fosse garantida, haveria a preocupação de dar minutos a alguns juvenis e juniores de primeiro ano de forma a preparar a próxima temporada.

Tabela 8 – Objetivos Intermédios da Primeira Volta da Segunda Fase.

Objetivos Intermédios da Primeira Volta da Segunda Fase	
1º Objetivo:	2º Objetivo:

1ªJornada: União de Coimbra (f) – 0-1 2ªJornada: Portimonense (c) – 1-2 3ªJornada: Sacavenense (f) – 2-2 Pontos Definidos: 5 Pontos Obtidos: 4 Saldo: -1	4ªJornada: Olhanense (c) – 1-1 5ªJornada: União de Leiria (f) – 1-2 Pontos Definidos: 3 Pontos Obtidos: 4 Saldo: +1
3ºObjetivo: 6ªJornada: Belenenses (c) – 1-0 7ªJornada: Estoril (f) – 0-1 Pontos Definidos: 3 Pontos Obtidos: 6 Saldo: +3	

Nesta primeira volta da segunda fase, a equipa começou mal mas terminou muito bem, dos 3 objetivos intermédios, apenas falhou 1 e superou os outros 2. Neste período a equipa conquistou 14 pontos, (44 no total) vendo desta forma a manutenção praticamente assegurada (a linha de água encontrava-se a 16 pontos), faltando 1 ponto para atingir os 45 totais definidos no início da época.

Tabela 9 – Objetivos Intermédios da Segunda Volta da Segunda Fase.

Objetivos Intermédios da Primeira Volta da Segunda Fase	
1º Objetivo: 8ªJornada: União de Coimbra (c) – 2-1 9ªJornada: Portimonense (f) – 0-1 10ªJornada: Sacavenense (c) – 2-1 Pontos Definidos: 6 Pontos Obtidos: 9 Saldo: +3	2º Objetivo: 11ªJornada: Olhanense (f) – 3-1 12ªJornada: União de Leiria (c) – 0-1 Pontos Definidos: 2 Pontos Obtidos: 0 Saldo: -2
3ºObjetivo: 13ªJornada: Belenenses (f) – 2-1 14ªJornada: Estoril (c) – 1-2 Pontos Definidos: 3 Pontos Obtidos: 0 Saldo: -2	

Concluimos desta forma o campeonato, com a equipa a conquistar mais 9 pontos, superando 1 objetivo intermédio e falhando 2 nesta segunda volta da segunda volta, atingindo os 23 na segunda fase e os 53 no total e mantendo a tendência em realizar melhores primeiras voltas do que segundas voltas. Quanto aos golos, novamente não foram definidos objetivos concretos, apenas foi evidenciada a importância de melhorar os números defensivos, algo que foi atingido (no entanto perdendo capacidade ofensiva), visto que, desta vez a equipa conseguiu marcar 17 golos (1,21 golos por jogo e 6ºmelhor ataque) e sofrer 16 golos (1,14 golos sofridos por jogo e 2ªmelhor defesa).

Eventualmente, o facto de se terem utilizado as mesmas estratégias nas 4 voltas do campeonato poderá ter levado os jogadores a saturarem desta forma de motivação que não foi variável (Singer; 1986), no entanto, vão claramente ao encontro dos 18 pontos definidos por Alves e Brito (2011) no seu modelo proposto.

A equipa conseguiu mais 8 pontos que o esperado, podendo-se considerar este campeonato positivo a nível de pontos e a nível de classificação, atingindo-se o objetivo de manutenção na 1ªDivisão Nacional de Juniores “A”.

3.1.2.2 *Objetivos de Formação da Equipa de Juniores do Real Sport Clube*

Relativamente aos objetivos de formação da equipa de juniores do Real Sport Clube, e dado o historial do clube em termos de formação, foram definidos os seguintes objetivos:

- O clube pretende que pelo menos 4 jogadores da equipa de juniores apresentem nível para atingir o plantel principal de seniores na próxima época;
- O clube pretende que pelo menos 4 jogadores deste plantel vão treinar (realizar testes) a clubes de dimensão superior;
- O clube pretende que pelo menos 2 jogadores deste plantel sejam transferidos para um clube de dimensão superior.

Após o final da época verificámos que 6 jogadores da equipa de juniores integraram o plantel de seniores, superando as expetativas relativas ao primeiro objetivo.

Foram ainda 7 jogadores treinar a clubes superiores (entendem-se por clubes superiores, clubes denominados de grandes: Sporting, Benfica, Porto ou Braga, para o escalão de juniores e no caso dos jogadores que serão seniores, serão considerados os jogadores que saíram para clubes profissionais ou semiprofissionais: 1ª Liga, 2ª Liga ou Campeonato Nacional de Seniores), nomeadamente Marcelo Féria, Vasco Coelho, Ruben Marques, Duarte Barros, Miguel Cardoso, Marcelo Lopes e Rafael Ramos. Desta forma, o segundo objetivo foi também atingido e superado.

Rafael Ramos, júnior de primeiro ano, conseguiu ficar no plantel de juniores do Benfica, assim como Marcelo Féria ingressou no *Sheffield Wednesday*, clube profissional inglês, Miguel Cardoso assinou pelo *Deportivo de la Coruña*. Desta forma, o terceiro objetivo do clube foi também alcançado.

3.1.2.3 Objetivos Individuais da Equipa de Juniores do Real Sport Clube

No entanto cada jogador apresentava as suas expetativas e os seus próprios objetivos individuais no início da época. A tabela 10 sintetiza os objetivos individuais dos jogadores e confronta com os resultados atingidos relativamente ao número de jogos e ao clube da época seguinte. Coloquei a uma cruz naqueles que não atingiram os seus objetivos individuais, uma cruz e um certo naqueles que os atingiram de forma parcial e um certo nos que atingiram totalmente.

Tabela 10 – Objetivos individuais para os jogadores.

ATLETA	ANO	OBJETIVO DEFINIDO	RESULTADO
César Paules	1995	Lutar pela titularidade	Titular em 9 jogos, lesionado até à 16ª jornada, saiu do clube ❌
Gonçalo Ferreira	1994	Tentar jogar para se manter no clube	Jogou em 8 jogos, saiu do clube no início da 2ª fase ❌
Francisco Assunção	1994	Tentar jogar para se manter no clube	Jogou em 6 jogos, saiu do clube ❌
Bernardo Fialho	1994	Lutar pela titularidade	Titular em 10 jogos, chegou ao clube depois da 5ª jornada ❌
Marcelo Féria	1994	Assumir-se como titular e sair para um clube superior	Titular em 30 jogos, saiu para um clube inglês profissional ✔️
Edgar Almeida	1995	Tentar jogar para se manter no clube	Jogou em 2 jogos, deixou o clube após a 12ª jornada ❌
Rafael Ramos	1995	Lutar pela titularidade e sair para um clube superior	Titular em 10 jogos, saiu para os juniores do Benfica ✔️
Vasco Coelho	1994	Assumir-se como titular e sair para um clube superior ou ficar nos seniores do clube	Titular em 21 jogos, ficou nos seniores do clube mas foi treinar ao Sporting ✔️
André Almeida	1995	Lutar pela titularidade	Titular em 22 jogos ✔️
João Sousa	1994	Assumir-se como titular e ficar nos seniores do clube	Titular em 20 jogos, ficou nos seniores do clube ✔️
Tiago Pacheco	1994	Tentar jogar para se manter no clube	1 Jogo com suplente, deixou a equipa na 4ª jornada ❌
Diogo Alpalhão	1995	Lutar pela titularidade e sair para um clube superior	Titular em 14 jogos, ficou no clube ✔️
Francisco Rosa	1995	Tentar jogar para se manter no clube	Nunca jogou, ficou no clube, chegou após a 17ª jornada ❌
João Pires	1994	Lutar pela titularidade e ficar nos seniores do clube	✔️
Fábio Aranda	1995	Tentar jogar para se manter no clube	Titular em 17 jogos, ficou nos seniores do clube ✔️
Paulo Antunes	1995	Lutar pela titularidade	Jogou em 8 jogos, saiu do clube ❌
Nuno Borges	1995	Tentar jogar para se manter no clube	Titular em 4 jogos, lesionado da 21ª jornada até à 9ª da 2ª volta, ficou no clube ❌
			Jogou em 4 jogos, ficou no clube ✔️

Ruben Marques	1994	Assumir-se como titular e sair para um clube superior ou ficar nos seniores do clube	Titular em 28 jogos, ficou nos seniores do clube mas foi treinar ao Sporting
Francisco Dias	1995	Tentar jogar para se manter no clube	Jogou em 17 jogos, ficou no clube
Duarte Barros	1995	Lutar pela titularidade	Titular em 24 jogos, ficou no clube mas treinou no Benfica
Martim Galvão	1995	Lutar pela titularidade e sair para um clube superior	Titular em 26 jogos, ficou no clube
Renato Mendonça	1995	Lutar pela titularidade	Titular em 7 jogos, 2ª volta toda lesionado, ficou no clube
Mamadou Diallo	1994	Lutar pela titularidade	Titular em 10 jogos, saiu do clube
Vincenzo López	1994	Lutar pela titularidade e sair para um clube superior	Titular em 12 jogos, inscrito à 20ª jornada, saiu do clube
Tianzi Jia	1994	Lutar pela titularidade	Titular em 3 jogos, saiu após a 20ª jornada
Ricardo Gonçalves	1994	Assumir-se como titular e sair para um clube superior ou ficar nos seniores do clube	Titular em 19 jogos, saiu do clube
Iuri Gomes	1995	Tentar jogar para se manter no clube	Jogou 4 jogos, ficou no clube apenas, chegou na 21ª jornada
Miguel Cardoso	1994	Assumir-se como titular e sair para um clube superior	Titular em 21 jogos, 2ª fase nos seniores, ficou nos seniores do clube após treinar ao Sporting e ao Rio Ave
Eric Injai	1995	Tentar jogar para se manter no clube	Jogou 7 jogos, saiu do clube
Diego Silva	1995	Tentar jogar para se manter no clube	Jogou 12 jogos, saiu do clube
Daniel Brito	1995	Tentar jogar para se manter no clube	Jogou 9 jogos, ficou no clube
Marcelo Lopes	1994	Assumir-se como titular e sair para um clube superior	Titular em 27 jogos, ficou nos seniores do clube mas foi treinar ao Sporting
Tiago Bernardo	1994	Lutar pela titularidade	Titular em 15 jogos, saiu do clube

De forma a clarificar os termos, definimos que “Assumir-se como titular” significa jogar como titular em mais de metade dos jogos (18), o “Lutar pela titularidade” significa jogar mais de um terço dos jogos (12) e o “Tentar jogar” significa jogar (a titular ou não, uma vez que não está especificado no termo) pelo menos um quarto dos jogos (9). Se a ambição para a época seguinte (isto é, sair para um clube maior ou ficar no clube, por exemplo) não foi atingida mas as expetativas para esta época foram atingidas, ou vice-versa, considero que o objetivo foi parcialmente atingido.

Como podemos verificar, dos 33 jogadores do plantel, apenas 10 cumpriram com os seus objetivos individuais (aproximadamente 30,30%) de forma total, 11 conseguiram cumprir de forma parcial (aproximadamente 33,33%) e 12 não atingiram os seus objetivos (aproximadamente 36,36%). Conclui-se que foram mais os jogadores que não atingiram os seus objetivos individuais do que aqueles que atingiram totalmente e aqueles que atingiram parcialmente. Uma possível justificação para este facto, poderá ser a extensão do plantel, tornando-se a obtenção dos objetivos individuais da parte de todos uma tarefa muito difícil de se concretizar.

Aspeto ligado aos objetivos individuais são alguns indicadores básicos de desempenho como os golos marcados, assistências e cartões que nos permitem completar a informação acerca da importância que os jogadores tiveram para a equipa ao longo da época. Apresento então a figura 23.

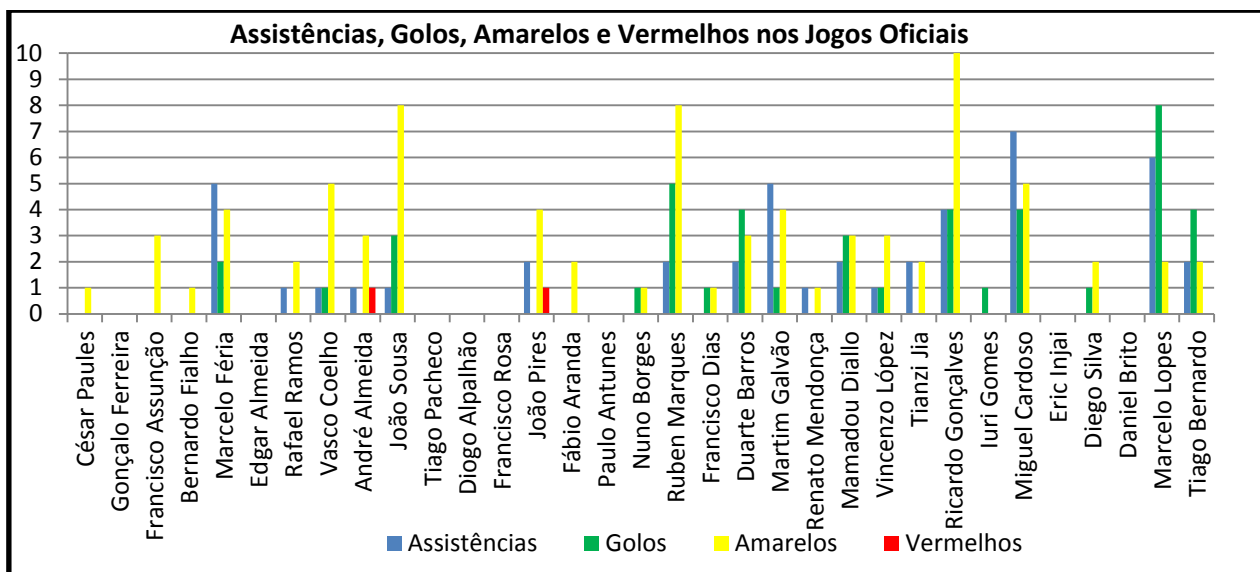


Figura 23 – Gráfico de golos, assistências e cartões.

Como podemos verificar, a equipa levou dois cartões vermelhos (André Almeida e João Pires) e um total de 80 cartões amarelos em 36 jogos, o que dá uma média de pouco mais de 2 cartões amarelos por jogo. Os jogadores que mais cartões amarelos obtiveram jogam todos na zona central do terreno. O médio ofensivo Ricardo Gonçalves (10), Rúben Marques, médio defensivo (8) e João Sousa, defesa central (8).

Relativamente aos golos marcados, a equipa fez um total de 47 golos, no entanto beneficiou de 3 autogolos. Neste capítulo, não houve um grande destaque, havendo 16 jogadores a marcar golos. O Marcelo Lopes foi o melhor marcador da equipa com 8 golos. O Miguel Cardoso dominou nas assistências, tendo realizado 7, seguido de Marcelo Lopes com 6.

3.1.3 O Planeamento e Periodização da Época

Relativamente ao planeamento e periodização da época, definimos o macrociclo (época desportiva desde o início da pré-época) que é dividido em período preparatório (ou pré-época) e período competitivo, perfazendo um total de 43 microciclos. Castelo (1996) define microciclo como a unidade mais básica pela qual o treinador organiza as sessões de treino. Desta forma, definimos sempre uma semana como o microciclo, uma vez que foi semanalmente que foi definido e pensado o trabalho da equipa. O facto de existir competição semanalmente (habitualmente com jogos ao sábado) influenciou a forma como decidimos organizar as sessões.

O macrociclo foi planeado com 176 treinos, dos quais, 14 jogos de treino.

Definimos a pré-época como o período de início dos trabalhos até à semana anterior à primeira competição oficial, sendo composta por 3 microciclos, 22 treinos, 8 dos quais foram jogos de treino. A época competitiva foi composta por 154 treinos, 6 jogos de treino e 36 jogos oficiais. Apresentamos o planeamento anual dos treinos no anexo 1 deste relatório.

No primeiro passo da planificação da época definimos o número de treinos por microciclo. Decidimos em conjunto com a coordenação que durante a época competitiva iríamos treinar quatro vezes por semana, com uma redução para três vezes no final da época para evitar o efeito do cansaço acumulado. Decidimos ainda que durante a pré-época iríamos realizar alguns treinos bi-diários. Desta forma, apresentamos um gráfico representativo do número de treinos e respetiva carga de treino planeada (através da PSE-sessão prevista) por microciclo.

De forma a predizermos o impacto de cada treino definimos o valor de carga de treino planeada através do método PSE-sessão. Esse valor foi calculado através da

multiplicação de um valor de percepção de intensidade global do treino pretendida (a equipa técnica definiu um valor de 0-10, com os mesmos parâmetros da escala de percepção subjetiva de esforço) pelo volume de treino (tempo de treino). A soma dos valores de carga de treino planeada de todos os treinos de um microciclo, origina o valor de carga do microciclo planeada.

Desta forma, apresentamos de seguida um gráfico indicativo dos valores da carga planeada em cada microciclo e do número de treinos por semana.

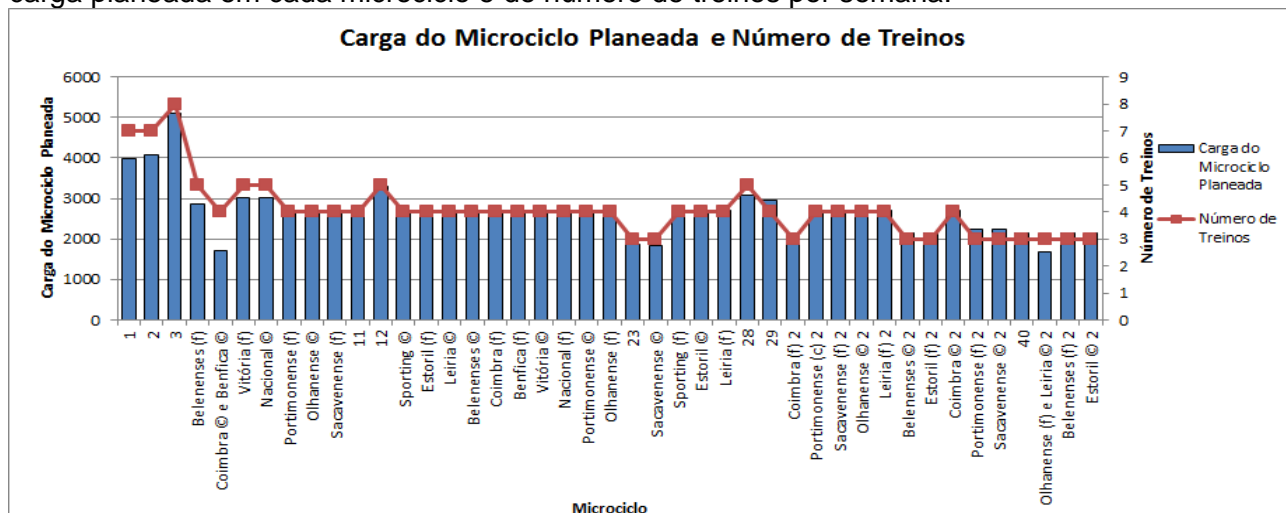


Figura 24 – Carga do microciclo planeada e número de treinos. © - Jogo em casa. (f) – Jogo fora de casa. O número 2 presente à frente dos adversários a partir do microciclo 29 significa que são jogos referentes à segunda fase.

Como podemos verificar, o período de pré-época (3 primeiros microciclos) é o período que apresenta maior número de treinos e, conseqüentemente, um valor de carga planeada superior. Porém, é necessário separar o período de pré-época do período competitivo, uma vez que os jogos oficiais não foram contempladas para a avaliação do nível de carga.

Este planeamento pretendeu organizar a carga de acordo com os seguintes pressupostos:

- Durante a pré-época, a carga dos microciclos fosse aumentando de forma gradual (Seirul-lo-Vargas, 2003);
- Durante a época competitiva, a carga de treino do microciclo se fosse mantendo aproximadamente constante, uma vez que o futebol é um jogo coletivo que tem competições semanais (Seirul-lo-Vargas, 2003; Castelo et al., 1996);
- No final da época, houvesse uma ligeira baixa da carga de treino do Microciclo de forma a combater o cansaço acumulado (Seirul-lo-Vargas, 2003);
- A meio da época, por altura do natal e do ano novo fossem dados dois dias de descanso aos jogadores, diminuindo a carga desses microciclos.

Deste modo, para a pré-época planearam-se:

- 2 Microciclos com 7 unidades de treino;
- 1 Microciclo com 8 unidades de treino.

Para cada microciclo apresentamos a carga de treino planeada para cada sessão, discriminando o valor de intensidade percebida prevista e o volume da sessão. Apresenta-se ainda a carga global prevista para o microciclo.

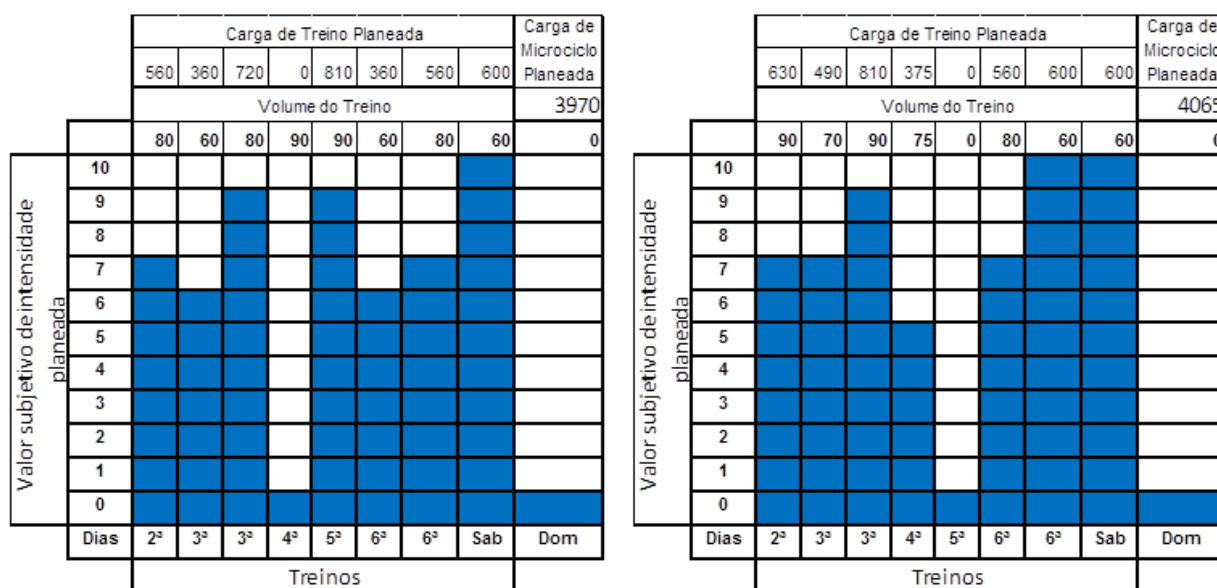


Figura 25 – Microciclos 1 (esquerda) e 2 (direita) do período preparatório. Microciclos de 7 dias com respectivos valores de cargas de sessão e cargas de microciclos planeadas.

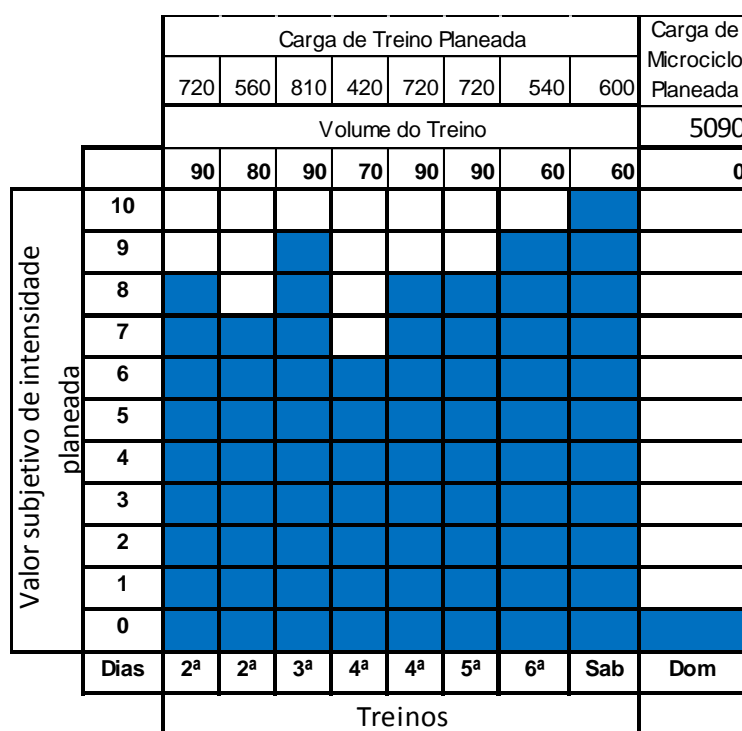


Figura 26 – Microciclo 3 do período preparatório. Microciclo de 8 dias com respectivos valores de cargas de sessão e cargas de microciclo planeadas.

Durante a época competitiva foram planeados:

- 5 Microciclos de 5 dias (3 logo a seguir à pré-época e 2 em semanas sem jogos);
- 24 Microciclos de 4 dias (1 num microciclo com 2 jogos e outros 2 em semanas sem jogos);
- 11 Microciclos de 3 dias (1 num microciclo com 2 jogos e outros 2 em semanas sem jogos).

Desta forma, podemos verificar que o microciclo padrão planeado foi o microciclo com 4 dias de treino e jogo ao sábado. Quando passámos para o período

em que se pretendia combater algum cansaço acumulado (18 de Março) passámos a planear microciclos de 3 dias de treino e jogo ao sábado.

		Carga de Treino Planeada					Carga de Microciclo Planeada
		630	810	720	540	0	
		Volume do Treino					2700
		90	70	90	75	0	80
Valor subjetivo de intensidade planeada	10						
	9						
	8						
	7						
	6						
	5						
	4						
	3						
	2						
	1						
	0						
Dias		2ª	3ª	4ª	5ª	6ª	Sab Dom
		Treinos					

Figura 27 – Microciclo Padrão (4 treinos e 1 jogo) e respectivos valores de carga planeada.

Com este microciclo existem dois dias de folga. O primeiro é antes do jogo e tem o objetivo de possibilitar aos jogadores que descansem e apareçam na melhor forma para o jogo e o segundo dia é depois do jogo, para poderem ter tempo de recuperação após o jogo.

Durante os 4 dias de treino, pretende-se:

- 2ªfeira: Dia em que se trabalham essencialmente aspetos que correram mal no jogo, a complexidade dos exercícios é variável, portanto complexidade da sessão é média e os tempos de pausa são moderados ou longos de forma a atingir uma carga de treino média em relação às outras sessões.

- 3ªfeira: Este é o dia em que a equipa tem à disposição o campo todo, logo a complexidade dos exercícios e da sessão é elevada e pretende-se incidir nos aspetos mais característicos do modelo de jogo, nomeadamente organização ofensiva e transição ataque-defesa, uma vez que se trata de uma equipa que pretende jogar bastante em ataque organizado mas que, para tal, precisa de ser forte na transição defensiva. Os tempos de pausa são reduzidos de forma a trabalhar-se num regime de resistência específica (Stone & Kilding, 2009 e Silva, 2008).

- 4ªfeira: Este é o dia em que a equipa tem menos espaço para treinar, desta forma, a complexidade dos exercícios e da sessão é baixa. No entanto, pretendem-se exercícios de elevada tensão muscular para trabalhar força específica como situações de jogos reduzidos (Aguiar et al., 2013; McLellan et al. 2011). Podem ainda ser trabalhados também alguns aspetos relativos aos momentos de jogo que menos se espera que aconteça durante o jogo à nossa equipa (organização defensiva e transição defesa-ataque).

- 5ªfeira: Neste dia, pretende-se trabalhar inicialmente algumas situações de velocidade específicas da forma de jogar da equipa (Silva, 2008), com tempos de pausa elevados de forma a não sobrecarregar os jogadores no treino antes do jogo. Este dia é também aproveitado para corrigir os aspetos que os jogadores treinaram durante a semana em que tiveram menos sucesso. A alternância entre exercícios de baixa complexidade para treinar velocidade com exercícios de elevada complexidade

para trabalhar aspetos macro que menos correram bem durante a semana, leva a que a complexidade destas sessões seja média.

Quando se passou para microciclos de 3 dias, os aspetos trabalhados na segunda-feira foram retirados e trabalhados de forma integrada nos outros dias não havendo uma padronização típica para esta organização.

Por fim, é preciso realçar o facto de que sempre se planeou tendo em conta os conteúdos que foram definidos semana a semana, consoante o jogo que a equipa realizou. As várias dimensões do treino são trabalhadas de forma conjunta, salvo pequenas exceções em alguns exercícios. O facto de se trabalhar desta forma, aumenta a importância de se pensar na carga de treino que se pretende implementar e também em utilizar formas de controlo da carga que sejam adequadas a exercícios que foram pensados de acordo com um conteúdo que tem a ver com a conceção de jogo mas que tem uma carga de treino subjacente, desta forma, o método da PSE-sessão foi aquele que nos pareceu mais indicado dos métodos possíveis neste contexto para controlar o esforço realizado pelos jogadores. Os procedimentos de recolha deste indicador serão descritos mais à frente neste relatório.

3.1.4 A Conceção e o Modelo de Jogo da Equipa de Juniores do Real Sport Clube

Clarificando conceitos, a conceção como foi atrás referido, abarca tudo o que pode influenciar a ação da equipa no jogo (jogadores e treinador) quer no sentido retrospectivo (memórias, experiências passadas ou cultura por exemplo), quer no projetivo (modo como se pretende jogar). A conceção de jogo é um conceito dinâmico que se atualiza constantemente, fruto da experimentação prática das ideias, evoluindo sistematicamente no interface entre o seu lado conceptual e o seu lado operacional. O modelo de jogo é a arquitetura e representação da conceção de jogo. Procura concretizar a organização abstrata da conceção de jogo, sendo uma ferramenta projetiva que apresenta o modo como a equipa vai querer jogar e que deve ser materializado através de um coerente modelo de treino.

Relativamente à conceção de jogo da equipa de juniores do Real Sport Clube, foi definido equipa técnica que se pretendia uma equipa que jogasse predominantemente em organização ofensiva, com domínio sobre o adversário durante os jogos em termos de número de oportunidades de golos e de posse de bola, uma vez que a coordenação do clube sugeria um jogo ofensivo e dominador, visto que um dos objetivos do clube é potenciar jogadores. A coordenação do clube acredita que com um futebol ofensivo e dominador existe a maior probabilidade de haver jogadores a serem vendidos para clubes maiores.

Desta forma, e de acordo com Oliveira (2003) e Sarmiento et al. (2013), as ideias de jogo do treinador, que em conjunto com as capacidades e características dos jogadores dão origem à conceção de jogo da equipa que resulta da interação entre a organização estrutural (que normalmente é descrita pelo sistema da equipa), a organização funcional (que corresponde às dinâmicas e interações entre os diferentes jogadores com e sem bola) e os princípios de ação relativos aos quatro momentos de jogo (organização ofensiva, organização defensiva, transição defesa-ataque e transição ataque-defesa). Dada a especificidade das situações de 'bola parada' ou esquemas táticos, optamos por apresentar estes momentos numa secção à parte, apesar dos 4 momentos do jogo estarem presentes em todas estas situações. Os princípios de ação a seguir enunciados funcionam como indutores de ordem do sistema equipa.

Contudo, definir o modelo de jogo é uma tarefa constantemente inacabada, pelo facto de um modelo de jogo estar aberto a constantes ajustes e reformulações (Oliveira, 2003). Assim, mais do que reportar o modelo de jogo utilizado no início da época, será apresentado o modelo global resultante de todas as adaptações e ajustamentos realizados ao longo da época.

De forma a organizar a apresentação do modelo de jogo dos juniores do Real Sport Clube, começarei por falar do sistema de jogo e depois irei detalhar os diferentes princípios que regem a organização de jogo pelos quatro momentos de jogo, mais os esquemas táticos.

3.1.4.1 Sistema de Jogo

Começando pelo sistema de jogo, foi importante olhar para o plantel e arranjar forma de conseguirmos potenciar os melhores jogadores da equipa.

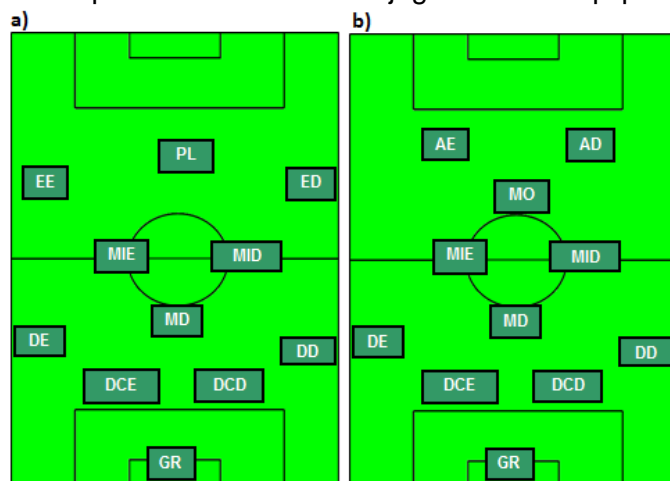


Figura 28 – Sistema de Jogo Inicial 4-3-3 com 1-2 no meio (a) e Sistema de jogo ajustado após a 3ªjornada 4-4-2 losango (b).

O facto de termos realizado grande parte da pré-época a contar com três jogadores (dois ponta-de-lança e um extremo-esquerdo) que saíram sem aviso à beira do campeonato começar, levou a que o 4-3-3 deixasse de fazer sentido. No entanto, como o trabalho de pré-época tinha sido feito em função desta estrutura, iniciámos o campeonato desta forma, porém com o tempo foi notório que vários jogadores não se encontravam adaptados às posições e alterámos para um 4-4-2 losango sem que se perdessem os conteúdos que já tínhamos trabalhado anteriormente, desta forma irei descrever o modelo de jogo tendo em conta a estrutura de 4-4-2.

Relativamente às posições dos jogadores nos sistemas, defino os seguintes nomes e siglas:

4-3-3:

Guarda-redes (GR), Defesa-direito (DD), Defesa-central direito (DCD), Defesa-central esquerdo (DCE), Defesa-esquerdo (DE); Médio-defensivo (MD), Médio-interior direito (MID), Médio-interior esquerdo (MIE); Extremo-direito (ED), Extremo-esquerdo (EE) e Ponta-de-lança (PL).

4-4-2:

Guarda-redes (GR), Defesa-direito (DD), Defesa-central direito (DCD), Defesa-central esquerdo (DCE), Defesa-esquerdo (DE); Médio-defensivo (MD), Médio-interior direito (MID), Médio-interior esquerdo (MIE), Médio-ofensivo (MO); Avançado-direito (AD) e Avançado-esquerdo (AE).

3.1.4.2 Organização Ofensiva

Todo o pensamento que se faz em relação ao jogo desta equipa está relacionado com as interações que os jogadores estabelecem entre si, fortalecendo uma ideia de futebol apoiado que cumpre com os princípios de jogo.

Desta forma irei descrever os vários princípios deste modelo de jogo.

- *Relações distribuídas entre vários jogadores próximos através do passe.* A nível de passe, pretende-se que a equipa estabeleça um leque de relações vasto, uma vez que vários estudos (Grund, 2012; Cotta et al., 2013) têm verificado que uma menor

centralidade está associada a um maior sucesso da equipa, passo a mostrar as relações que se pretendem estabelecer a nível de passe em organização ofensiva.

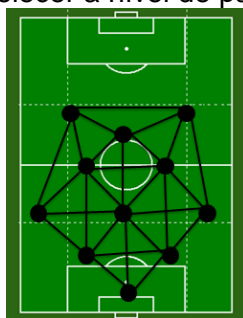


Figura 29 – Relações estabelecidas segundo o modelo de jogo da equipa de juniores do Real Sport Clube.

Como podemos verificar, o que se pretende em fases de construção e de criação é que sempre que um jogador tenha a bola, tenha sempre disponíveis três linhas de passe à frente: um jogador à direita, outro à esquerda e ainda um apoio frontal duas linhas à frente, para não cortar a progressão ao jogador que tem a bola. Como podemos verificar pretende-se formar losangos para facilitar a circulação de bola.

- *Criação de linhas bem definidas de jogadores.* Até à linha dos quatro médios, pretende-se que se tenham 6 linhas definidas. A primeira formada pelo GR. A segunda formada pelo DCD e pelo DCE, a terceira é a linha que mais garante o princípio de largura neste modelo de jogo é composta pelo DD, DE e MD. De seguida, o MID e o MIE na quarta linha, a quinta linha é formada pelo MO e, por fim, o AD e o AE. A definição destas linhas ajuda na relação que os jogadores estabelecem entre si e com o espaço, de forma a terem as linhas de passe bem definidas. Este princípio é muito declarado nas fases de construção. Durante as fases de criação e de finalização, como veremos mais à frente este princípio não se aplica.



Figura 30 – Linhas de jogadores segundo o modelo de jogo dos juniores do Real Sport Clube.

- *Prioridade é atacar pelo meio.* Este princípio orienta o comportamento dos jogadores a procurarem em primeiro lugar, linhas de passe no meio, uma vez que o caminho mais perto da baliza é pelo meio.

- *Alternar jogo pelos três corredores.* Este princípio está ligado com o princípio anterior e o que se pretende é que sempre que o corredor central esteja fechado, a equipa procure jogar por fora. No corredor lateral, se existe superioridade numérica a equipa deve combinar nesse corredor. Se entretanto essa superioridade deixar de existir, a equipa deverá voltar a procurar o corredor central em vez de variar imediatamente. No corredor central se não houver espaço continua-se a virar, se houver insiste-se em atacar pelo meio.

- *Procurar progressão em posse no terreno.* Em todos os momentos de construção e criação, os jogadores deverão procurar situações de 2x1, recebendo a

bola sem marcação, aparecendo o apoio de vários colegas e optar por onde poderá haver vantagem, fixando o defesa antes de fazer o passe de forma a progredir.

- *Se não há situações de 2x1, mantém a posse de bola.* Princípio importante porque permite a equipa ter a bola durante mais tempo, uma vez que define que se não há situação de vantagem, não se progride com risco. Este princípio não se aplica no último quarto do campo quando a bola está num dos dois avançados.

- *Sempre um ou dois jogadores a procurar o movimento de rutura.* Uma vez que este sistema não tem um jogador de área fixo, é necessário criar mobilidade. Desta forma, uma regra diz que quando a bola se encontra em fase de criação é obrigatório haver um ou dois jogadores a procurar o movimento de rutura normalmente nos espaços entre central e lateral de ambos os lados ou um dos dois jogadores a aparecer entre os dois centrais.



Figura 31 – Dois jogadores procurando constantes desmarcações de rutura.

- *Cinco jogadores de equilíbrio.* Este foi um aspeto importante que foi trabalhado para evitar a equipa de sofrer tantos golos. Em qualquer momento a equipa terá que ter 5 jogadores em equilíbrio. Se a bola estiver descaída para um dos corredores laterais, o lateral contrário deverá colocar-se na linha do DCD e do DCE e o médio interior do lado contrário à bola deverá colocar-se numa posição ao lado do MD, permitindo equilibrar a equipa e ainda facilitar a tarefa de variação do corredor.

Em raras situações, o lado de ataque não estará definido e desta forma mantem-se a estrutura de 5 jogadores formada pelo DD, DCD, DCE, DE e mais à frente o MD.

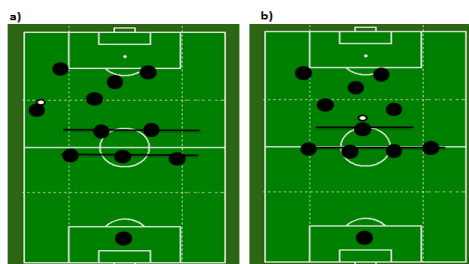


Figura 32 – Jogadores de equilíbrio com bola no corredor lateral (a) e no corredor central (b).

- *Guarda-redes participa na manutenção da posse de bola.* Sempre que a equipa não tiver linhas de passe á frente, é preferível jogar com o GR para manter a posse do que procurar o passe longo sem haver condições para a rutura dos avançados.

- *No corredor lateral, jogador por dentro, jogador por fora.* Quando a bola se encontra no corredor lateral, pretende-se sempre que haja dois jogadores, o lateral mais um que pode ser o avançado ou um médio, aparecendo ainda mais um terceiro jogador no corredor central mas descaído para o corredor lateral para ajudar nas combinações. No entanto essas combinações têm que obedecer a uma regra: Um jogador encontra-se por dentro, o outro jogador encontra-se por fora, sendo que o portador da bola tem iniciativa de escolha.

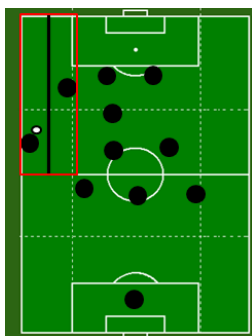


Figura 33 – Jogador por dentro, jogador por fora.

- *GR, DCD, DCE e MD formam a estrutura fixa.* Neste modelo de jogo há quatro jogadores que fazem parte de uma estrutura fixa que tem muito pouca liberdade para sair da sua zona: o GR, o DCD, o DCE e o MD. Estes jogadores deverão jogar fixos porque garantem sempre o equilíbrio da equipa durante o momento de Organização Ofensiva.

- *MID, MIE, DD e DE formam a estrutura móvel.* Estes são jogadores que têm autonomia para realizarem permutas, com uma dinâmica de bastante mobilidade de forma a confundir as defesas contrários na primeira e na segunda fase de construção. Os MID, MIE devem apresentar esta mobilidade no corredor central, trocando de posições um com o outro e também com o MO de forma a atrair marcações deixando espaços vazios. Estes médios poderão aparecer no corredor lateral se o avançado não lá estiver. Estes três médios têm ainda liberdade para procurarem movimentos de rutura se os dois avançados ou o MO não os realizarem. O DD e DE fazem parte desta estrutura móvel porque apresentam liberdade para subir quando a bola está do seu lado e desta forma poderão aparecer em zonas adiantadas do terreno, combinando com os avançados ou com os médios, podendo até aparecer no setor ofensivo de forma a realizarem cruzamentos. Qualquer um destes jogadores fica em equilíbrio se o jogo não se desenrolar no seu lado de ataque.

- *MO, AD e AE formam a estrutura de desequilíbrio.* São três jogadores com bastante liberdade na frente. São estes jogadores que definem se abrem nas linhas (mantendo o médio em apoio por dentro) ou se entram no corredor central (obrigando o médio a dar largura). São também estes jogadores que definem se vão em rutura ou se ficam em apoio, dando a responsabilidade aos médios de realizarem as ações que estes não realizarem. Na primeira e na segunda fase de construção, se os médios interiores não conseguirem receber, os avançados e o MO têm ainda a autonomia para assumir a troca com o médio interior do seu lado. A principal diferença da estrutura de desequilíbrio para a estrutura móvel é que são jogadores que têm liberdade para ter iniciativa para definirem os vários movimentos e as permutas com os jogadores da estrutura móvel, para além de terem liberdade para resolverem lances de forma individual, uma vez que se encontram em zonas mais adiantadas. Estes jogadores envolvem-se sempre em fases de criação, não ficando a equilibrar a equipa.

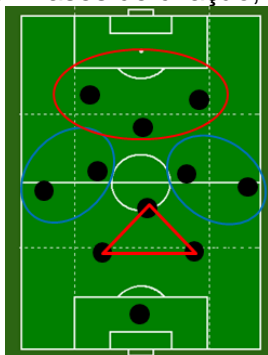


Figura 34 – A estrutura fixa (triângulo), a estrutura móvel (elipses azuis) e a estrutura de desequilíbrio (elipse vermelha).

- *Estrutura móvel e estrutura de desequilíbrio, depois de passe em apoio liberta o espaço.* Este princípio obriga à mobilidade dos jogadores e encoraja os movimentos de rutura após um passe curto.

- *Recebe de costas, joga a dois toques de frente (exceto perto da área contrária).* Este princípio pretende evitar as perdas de bola e acelerar o jogo.

- *Apoio frontal perto da área pede rutura, rotação ou passe para finalização.* Este princípio foi pensado a jogar no 4-3-3 com um jogador de maior presença física na área, com a alteração para o 4-4-2 losango, decidimos mantê-lo e definimos que sempre que um jogador recebe de costas perto da área contrária, deverá haver uma desmarcação de rutura de um dos homens mais adiantados, isto porque o apoio frontal significa que um defesa se aproximou libertando um espaço onde poderá aparecer um jogador em rutura, se o defesa não se aproximou, o jogador que recebe pode virar e atirar à baliza ou jogar de frente para a finalização do colega.

- *Avançados próximos.* Este princípio diz que os dois avançados nunca deverão estar em corredores opostos de forma a poderem combinar um com o outro. Se o AD está no corredor lateral, o AE deverá estar no meio e vice-versa.

- *Primeiro poste, entrada da área ou penalty e segundo poste como zonas de finalização.* Pretendemos no máximo três jogadores a finalizar que deverá ser sempre um avançado, o MO e entre o médio interior e o avançado, aquele que não foi ao corredor lateral. O jogador mais avançado deverá atacar o primeiro poste, o jogador que está mais recuado fica com o *penalty* ou entrada da área (se a bola vier mais atrasada) (MO ou médio interior) e o outro homem ficará com o segundo poste (MO ou avançado).

- *Objetividade principalmente no último terço.* As decisões devem ser tomadas rapidamente em qualquer lado do campo e assim que a equipa chega ao último terço, pede-se objetividade nas ações através de cruzamentos e remates.

3.1.4.3 Transições Ataque-Defesa

Relativamente ao momento de transição ataque defesa, que é um momento importante para o modelo de jogo da equipa, visto que a posse de bola e a sua procura constante são aspetos prioritários, foram definidos os seguintes princípios de jogo para este momento:

- *Mudança de atitude imediata.* Todos os jogadores deverão reagir imediatamente à perda da bola, fechando linhas.

- *Os dois jogadores mais perto realizam contenção e cobertura.* Jogador que perdeu a bola e jogador próximo, se não conseguem recuperar a bola imediatamente, realizar contenção e cobertura esperando pelos colegas e procurando atrasar a decisão do adversário.

- *Recuperação defensiva dos jogadores “desposicionados”.* Jogadores que se encontram fora da posição, realizam um *sprint* rápido se a bola for retirada da zona de pressão por parte do adversário. Este princípio serve principalmente para os laterais, o médio ofensivo, o médio interior do lado da bola e o avançado do lado da bola.

3.1.4.4 Organização Defensiva

Relativamente à organização defensiva pretende-se que a equipa tenha capacidade para pressionar alto em vários momentos do jogo. Porém, houve jogos em que se trabalhou uma forma de defender mais contido, esperando mais pelo adversário (Sporting e Benfica). Passo a explicar de acordo com os princípios.

- *Pressão Alta.* Pretende-se que a equipa defenda alto com a linha defensiva no meio-campo, médios a marcar os médios deles e ainda um nosso livre e os avançados a pressionar os centrais entre o lateral e central.



Figura 35 – Pressão Alta.

- *Interior é segundo homem para o lateral, MO aproxima ajustando e avançado desce no médio defensivo.* Este princípio diz-nos que se um avançado não teve condições para acompanhar o lateral, é o médio interior desse lado que vai pressioná-lo. De forma a não ficarem homens livres no meio, o MO fecha o interior do lado da bola e o avançado recupera a posição, fechando o médio defensivo contrário, se o adversário rodar o corredor de jogo, terá de o fazer pelos defesas centrais, este princípio acontecerá a partir do meio-campo, a partir daí o avançado já não acompanha o lateral.

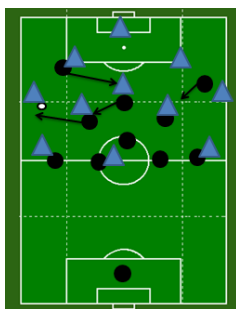


Figura 36 – Interior fecha lateral, médio interior, MO e avançado ajustam.

- *Compactação em dois sectores.* Pretende-se que a equipa se mantenha sempre junta, oferecendo constantes coberturas e não dando oportunidade ao adversário de jogar. Independentemente da zona do campo onde estiver a bola.

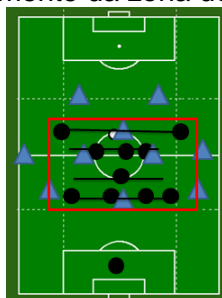


Figura 37 – Compactação em dois setores.

- *Meio-campo em 1-3.* O facto de jogarmos com 4 médios, quando praticamente todas as equipas jogam apenas com 3, permite-nos incutir este princípio que define que o MD é um jogador que fica livre para segundas bolas e para dar uma ajuda aos centrais e os restantes 3 médios têm que acertar a marcação nos médios deles. O MD só sai da posição para equilibrar momentaneamente a equipa.

- *Basculação em função do corredor da bola.* Toda a equipa terá que agrupar, isto é, juntar próximo do corredor da bola. No corredor central, os avançados colocam-se entre os laterais e centrais (4ª linha), os médios interiores e o MO assumem a marcação (3ª linha) deixando o MD (2ª linha) disponível para coberturas. Os laterais fecham dentro, no corredor central perto dos defesas centrais (1ª linha). No corredor

lateral, o lateral contrário formará uma linha de três com os dois centrais (1ª linha), o lateral do lado da bola realiza contenção com o MD (descaído do lado da bola) e o interior do lado contrário (2ª linha). O médio interior do lado da bola cai no corredor e o MO fecha o interior (3ª linha). O avançado do lado da bola, entre o central e o médio defensivo adversário, podendo pressionar qualquer um deles, o avançado do lado contrário encontra-se na mesma linha mas entre lateral e central contrários (4ª linha). Segundo este princípio, o lateral e interiores contrários fecharão até a uma linha longitudinal imaginária entre a marca de *penalty* e linha da pequena área mais longe de bola.

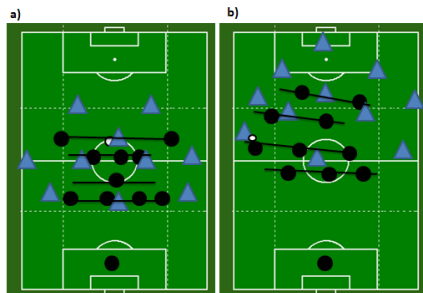


Figura 38 – Basculação no corredor central (a) e no corredor lateral (b).

- *Todo o portador da bola adversário terá que ter uma contenção e uma cobertura.* Este princípio diz que em todas as zonas do campo terá que haver uma contenção (marcação direta) e uma cobertura (jogador logo atrás) para o jogador adversário que tem bola, exceto se a bola estiver num dos dois centrais ou no guarda-redes.

3.1.4.5 Transições Defesa-Ataque

Passando agora para as transições defesa-ataque, o pretendido era que fossem feitas sem grande risco e apenas com certeza.

- *Retirar a bola da zona de pressão com passe.* Assim que a equipa ganha a bola, esta deverá ser retirada da zona de pressão através de passe e não de condução. O passe prioritário é o jogador livre mais perto da baliza adversária. Se as linhas estiverem fechadas não haverá problemas em jogar para trás.

- *Passe nas costas da defesa ou para zona de remate.* Se a defesa adversária estiver subida, o passe que retira a bola da zona de pressão deverá ser feito para as costas da defesa ou então para um jogador em situação privilegiada para rematar.

- *Depois do passe, acelera e procura 2x1.* Este princípio indica que assim que a equipa realiza o passe que retira a bola da zona de pressão, deverá ir para um jogador que procura progredir encontrando situações de 2x1 para ir retirando defesas do caminho para ir para a baliza (fixa e passa). Este princípio aplica-se apenas se não for possível realizar um passe nas costas da defesa adversária.

- *Contra-ataques objetivos.* Assim que sai o passe para fora da zona de pressão, as ações deverão ser realizadas em velocidade, impedindo que a equipa adversária reposicione.

- *Se não dá para avançar, gere com posse.* Se o passe for realizado para trás e não houver linhas para a frente, gere com posse e entra em ataque organizado.

3.1.4.6 Esquemas Táticos

Por fim, nos esquemas táticos, definimos alguns aspetos para o modelo de jogo: cantos defensivos, cantos ofensivos, lançamentos laterais ofensivos, livres indiretos defensivos e livres indiretos ofensivos.

Começando pelos cantos defensivos, definimos uma defesa zona com um homem no primeiro poste, outro homem logo à frente e ao lado do primeiro poste, uma linha de três jogadores fortes no jogo aéreo e um jogador para o segundo poste. Foi

definido ainda um jogador para o *penalty* e dois para a entrada da área. Para o canto curto sai o jogador do primeiro poste e o jogador da entrada da área que estiver mais próximo. Há ainda um jogador adiantado preparando o contra-ataque.

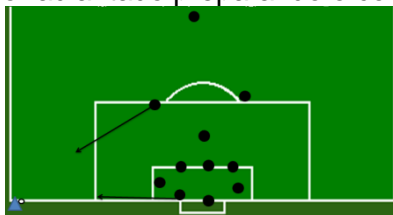


Figura 39 – Cantos defensivos.

Relativamente ao canto ofensivo, existirá um jogador ao primeiro poste que sai, arrastando marcação ou procurando um canto curto (se defenderem em método zonal), dois jogadores a equilibrar a equipa, dois jogadores para segundas bolas à entrada da área, um jogador ao segundo poste que arrasta a marcação aparecendo ao *penalty*, três jogadores que partem de trás, cruzando posições de forma a deixar marcações para trás e aparecendo um ao primeiro poste, outro entre o primeiro poste e o guarda-redes e o terceiro homem faz movimento circular para aparecer ao segundo poste.

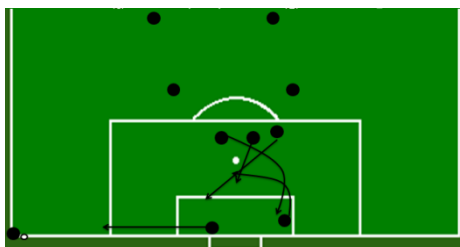


Figura 40 – Cantos ofensivos.

Passando agora para os livres indiretos defensivos, foi apenas definido que deverá existir uma linha de homens à entrada da área que, defendendo a zona, deverá ser rápida a recuar e a atacar a bola. Quanto aos livres indiretos ofensivos, o que se pede é que apareçam sempre dois jogadores ao primeiro poste (um logo a seguir ao outro) e dois jogadores ao segundo poste (também um a seguir ao outro).

Em termos de lançamentos laterais está definido que em campos reduzidos, pretendemos realizar lançamentos para a área contrária. Estes devem ser realizados em direção a uma barreira de dois homens altos que têm o objetivo de cabecear a bola para trás onde aparecem três jogadores (primeiro poste, meio e segundo poste). Dois homens estarão à entrada da área para as segundas bolas e dois homens estarão mais atrasados para equilibrar a equipa.

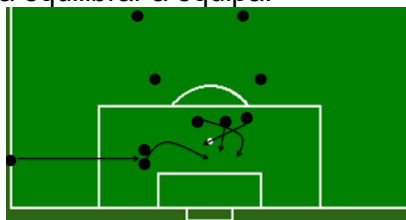


Figura 41 – Lançamento lateral ofensivo.

Concluída a descrição do modelo de jogo da equipa de juniores do Real Sport Clube, passarei para um capítulo deste relatório que está ligado com o modelo de treino para esta conceção de jogo, abordando os conteúdos abordados nos treinos durante esta época desportiva.

3.2 Dimensão dos Conteúdos de Treino da Equipa de Juniores do Real Sport Clube

Dando seguimento ao capítulo anterior, é de referir que a conceção de jogo da equipa de juniores do Real Sport Clube é composta por diversos princípios pelos quais, os jogadores deverão reger o seu comportamento em campo, princípios esses que são transmitidos em treino através de conteúdos que estão inseridos nos exercícios.

Neste capítulo apresentarei os conteúdos que abordamos durante a época desportiva com vista aos princípios do nosso modelo de jogo. Procurámos sempre introduzi-los através de tarefas ou exercícios representativos, procurando manter as fontes de informação e os consequentes acoplamentos percepção-ação específicos das situações de jogo treinadas, tal como acontecem em competição (Araújo, 2010).

Será também estudada a complexidade dos exercícios, a sua evolução ao longo da sessão, do microciclo e da época desportiva. Procurámos perceber também se a dificuldade do jogo influencia a complexidade dos exercícios realizados durante a semana.

3.2.1 Conteúdos de Treino da Equipa de Juniores do Real Sport Clube

Foram criados cerca de 300 exercícios de treinos que variavam entre si pelos constrangimentos de tarefa (Davids & Araújo, 2005), e também pela estrutura e complexidade das situações (Queiroz, 1986), procurando induzir uma variabilidade que permitisse aos jogadores atuarem da forma mais eficaz no jogo, perante o contexto diverso que nele iriam encontrar.

Oliveira (2004) refere que é através dos exercícios que o treinador prepara os jogadores para resolverem os problemas que irão encontrar no jogo. Desta forma, torna-se essencial ao treinador criar exercícios com um elevado grau de identidade com o seu modelo de jogo, isto é, exercícios de treino cuja estrutura e conteúdo sejam concordantes com a estrutura e conteúdo específicos do jogo que a equipa persegue e pretende intencionalmente construir (Queiroz, 1986). A organização do jogo torna-se a linha orientadora do treinador e, consequentemente, do treino da equipa (Garganta, 2000). Desta forma, assegurando o grau de identidade do exercício, garante-se também a especificidade do estímulo de treino para uma adaptação dos diferentes sub-sistemas dos jogadores (fisiológico, técnico, tático, psicológico, sociais, etc., Queiroz, 1986).

Nesta época, procurámos criar os exercícios de treino consoante a forma de jogar, principalmente através de exercícios onde fossem englobadas todas as vertentes de jogo mas potenciando determinado aspeto específico relacionado com o modelo de jogo. Foram também criados exercícios em que se pretendia, como objetivo principal, melhorar aspetos gerais como capacidades coordenativas, condicionais, psicológicas, ou até mesmo aspetos como a recuperação fisiológica ou a prevenção. No entanto, tratava-se de aspetos que seriam necessários para que os jogadores ganhassem as capacidades necessárias para jogar de acordo com a conceção de jogo que pretendemos.

3.2.1.1 Criação de uma Sistematização dos Exercícios Específicos para os Conteúdos da Conceção de Jogo da Equipa de Juniores do Real Sport Clube

Uma vez que foram criados exercícios específicos para uma forma de jogar específica, será essencial também perceber quais foram os aspetos mais treinados durante a época. Na literatura, as taxonomias existentes (por exemplo Castelo, 2003; Queiroz, 1986) sistematizam os exercícios de acordo com a sua estrutura/forma, sem considerar o grau de identidade dos conteúdos de treino e Caldeira (2013) apesar de

se aproximar da nossa visão considerando os objetivos dos exercícios, não considera a concepção de jogo de cada equipa. Assim, vale a pena refletir sobre a necessidade de cada treinador sistematizar os seus próprios exercícios específicos para a concepção de jogo da sua equipa. Dessa forma o treinador poderá ter um controlo mais objetivo sobre os conteúdos mais e menos treinados e perceber a sua relação com o desempenho individual e colectivo em competição. Uma vez que as taxonomias existentes não correspondem ao que pretendemos, criámos uma sistematização em que podemos controlar os aspetos relativos à nossa concepção de jogo.

Passamos então a explicar a sistematização dos exercícios específicos para os conteúdos da concepção de jogo da equipa de juniores do Real Sport Clube.

Em primeiro lugar, os exercícios foram divididos consoante o momento de jogo e foram acrescentadas categorias para os esquemas táticos, bolas paradas e outra categoria para exercícios que visam potenciar aspetos de suporte ao à concepção de jogo da equipa. Desta forma, foram criadas seis categorias apresentadas na tabela 11 às quais podemos realizar um *zoom in* (Caldeira, 2013) dividindo-as em subcategorias e algumas das subcategorias em sub subcategorias.

Tabela 11 – As seis categorias da sistematização de exercícios.

1- <i>Exercícios para organização ofensiva</i>	2- <i>Exercícios para transição ataque-defesa</i>	3- <i>Exercícios para organização defensiva</i>
4- <i>Exercícios para transição defesa-ataque</i>	5- <i>Exercícios para esquemas táticos ou bolas paradas</i>	6- <i>Exercícios para aspetos de suporte à concepção de jogo da equipa</i>

As primeiras quatro categorias foram divididas pelos princípios de cada momento do modelo de jogo da equipa, a quinta categoria foi dividida nos diferentes lances de bola parada treinados e a última categoria foi dividida nos diferentes tipos de capacidades que um jogador deverá desenvolver para corresponder às exigências deste modelo de jogo e que foram potenciadas através de exercícios no treino.

Relativamente à categoria de *Exercícios para organização ofensiva*, estes são divididos em várias subcategorias, cada uma correspondente aos princípios do modelo de jogo para este momento, havendo ainda algumas subcategorias que apresentam sub subcategorias, nomeadamente para poder encaixar exercícios de finalização que estão diretamente relacionados com os princípios do modelo de jogo referentes a essa categoria, portanto, apresento a categoria *Exercícios para organização ofensiva* na tabela 12.

Tabela 12 – Categoria dos Exercícios para organização ofensiva e respetivas subcategorias.

1- <i>Exercícios para organização ofensiva</i>		
1.1- <i>Exercícios para o princípio relações entre vários jogadores próximos através do passe</i>	1.2- <i>Exercícios para o princípio criação de linhas bem definidas de jogadores</i>	1.3- <i>Exercícios para o princípio prioridade é atacar pelo meio</i>
1.4- <i>Exercícios para o princípio alternar jogo pelos três corredores</i>	1.5- <i>Exercícios para o princípio procurar progressão em posse no terreno</i>	1.6- <i>Exercícios para o princípio se não há situações de 2x1, mantém a posse de bola</i>
1.7- <i>Exercícios para o princípio sempre um ou dois jogadores a procurar o movimento de rutura:</i>	1.8- <i>Exercícios para o princípio cinco jogadores de equilíbrio</i>	1.9- <i>Exercícios para o princípio guarda-redes participa na manutenção da posse de bola</i>
1.7.1- <i>Exercícios gerais para</i>		

<p>este princípio</p> <p>1.7.2- Exercícios para finalização 1x0+GR</p>		
1.10- Exercícios para o princípio no corredor lateral, jogador por dentro, jogador por fora	1.11- Exercícios para o princípio GR, DCD, DCE e MD formam a estrutura fixa	1.12- Exercícios para o princípio MID, MIE, DD e DE formam a estrutura móvel
1.13- Exercícios para o princípio MO, AD e AE formam a estrutura de desequilíbrio	1.14- Exercícios para o princípio estrutura móvel e estrutura de desequilíbrio, depois de passe em apoio liberta o espaço	1.15- Exercícios para o princípio recebe de costas, joga a dois toques de frente (exceto perto da área contrária)
1.16- Exercícios para o princípio apoio frontal perto da área pede rutura, rotação ou passe para finalização	1.17- Exercícios para o princípio avançados próximos	1.18- Exercícios para o princípio primeiro poste, entrada da área ou penalty e segundo poste como zonas de finalização: 1.18.1- Exercícios gerais para este princípio; 1.18.2- Exercícios para finalização ao primeiro poste 1.18.3- Exercícios para finalização ao segundo poste 1.18.4- Exercícios para finalização na zona de penalty
	1.19- Exercícios para o princípio objetividade principalmente no último terço: 1.19.1- Exercícios gerais para este princípio; 1.19.2- Exercícios para cruzamentos; 1.19.3- Exercícios para finalização fora da área; 1.19.4- Exercícios para finalização dentro da área.	

Passando agora para a categoria de *Exercícios para transição ataque-defesa*, seguindo o mesmo pensamento, foram criadas três subcategorias, correspondendo aos três princípios relativos a este momento do jogo que podemos ver na tabela 13.

Tabela 13 – Categoria dos Exercícios para transições ataque-defesa e respectivas subcategorias.

2- Exercícios para transições ataque-defesa		
2.1- Exercícios para o princípio mudança de atitude imediata	2.2- Exercícios para o princípio os dois jogadores mais perto realizam contenção e cobertura	2.3- Exercícios para o princípio Recuperação defensiva dos jogadores “desposicionados”

Relativamente à categoria de *Exercícios para organização defensiva*, mais uma vez, o mesmo pensamento e foram criadas seis subcategorias que podemos verificar na tabela 14.

Tabela 14 – Categoria dos Exercícios para organização defensiva e respectivas subcategorias.

3- Exercícios para organização defensiva
--

3.1- Exercícios para o princípio pressão alta	3.2- Exercícios para o princípio interior é segundo homem para o lateral, MO aproxima ajustando e avançado desce no médio defensivo	3.3- Exercícios para o princípio compactação em dois setores
3.4- Exercícios para o princípio meio-campo em 1-3	3.5- Exercícios para o princípio basculação em função do corredor da bola	3.6- Exercícios para o princípio todo o portador da bola adversário terá que ter uma contenção e uma cobertura

O momento de jogo que falta referir é a transição defesa-ataque, seguindo pela mesma lógica, foram considerados os princípios para definir as subcategorias. Uma vez que durante a época também foram criados exercícios de finalização em momentos de transição, foram ainda criadas sub subcategorias para integrar esses exercícios. Portanto apresento esta categoria na tabela 15.

Tabela 15 – Categoria dos Exercícios para transições defesa-ataque e respectivas subcategorias.

4- Exercícios para transições defesa-ataque		
4.1- Exercícios para o princípio retirar a bola da zona de pressão com passe	4.2- Exercícios para o princípio passe nas costas da defesa ou para zona de remate: 4.2.1- Exercícios para finalização 1x0+GR 4.2.2- Exercícios para finalização após passe longo	4.3- Exercícios para o princípio depois do passe, acelera e procura 2x1
4.4- Exercício para o princípio contra-ataques objetivos	4.5- Exercício para o princípio se não dá para avançar, gere com posse	

Como já foi referido anteriormente, a quinta categoria engloba os exercícios utilizados com a finalidade de potenciar os esquemas táticos ou as bolas paradas, desta forma as subcategorias foram definidas pelo tipo de bola parada trabalhada na tabela 16.

Tabela 16 – Categoria dos Exercícios para esquemas táticos ou bolas paradas e respectivas subcategorias.

5- Exercícios para esquemas táticos ou bolas paradas		
5.1- Exercícios para cantos defensivos	5.2- Exercícios para cantos ofensivos	5.3- Exercícios para livres indiretos defensivos
5.4- Exercícios para livres indiretos ofensivos	5.5- Exercícios para lançamento lateral ofensivo	5.6- Exercícios para penalty's
	5.7- Exercícios para livres diretos ofensivos	

Por fim, a última categoria refere-se a exercícios que procuram potenciar, como já referi, aspetos de suporte à conceção de jogo e é dividida em cinco subcategorias que são as capacidades condicionais, capacidades coordenativas, capacidades

psicológicas, recuperação fisiológica e prevenção. Várias destas categorias estão divididas em várias sub subcategorias apresentadas na tabela 17.

Tabela 17 – Categoria dos Exercícios para aspetos de suporte à conceção de jogo da equipa e respetivas subcategorias.

6- Exercícios para aspetos de suporte à conceção de jogo da equipa		
6.1- Exercícios para as capacidades condicionais 6.1.1- Velocidade (deslocamento, aceleração, agilidade, reacção e técnica de corrida) 6.1.2- Força (resistente e reativa) 6.1.3- Resistência (potência aeróbia e potência láctica)	6.2- Exercícios para as capacidades coordenativas 6.2.1- Coordenação geral 6.2.2- Técnica específica do futebol (cabeceamento defensivo, cabeceamento ofensivo, lançamento lateral, condução de bola, drible, proteção de bola, passe simples, passe a um toque, passe no ar, passe longo, receção e receção a olhar por cima do ombro)	6.3- Exercícios para as capacidades psicológicas 6.3.1- Redução dos níveis de stress 6.3.2- Agressividade 6.3.3- Segurar um resultado em inferioridade numérica 6.3.4- Alterar um resultado em inferioridade numérica 6.3.5- Competitividade 6.3.6- Concentração
6.4- Exercícios para a recuperação fisiológica 6.4.1- Propriocetividade 6.4.2- Força compensatória e alongamentos	6.5- Exercícios para a prevenção de lesões	

Por fim, tenho a referir que todos os exercícios foram inseridos em pelo menos uma categoria, tendo havido exercícios que foram colocados em mais que uma categoria porque nem sempre o objetivo principal do exercício era relacionado apenas com um princípio da conceção de jogo. Como já referi, os exercícios que foram construídos procuravam sempre ser o mais completos e semelhantes com o jogo possível, porém tinham sempre um ou mais conteúdos específicos para potenciar, e foram esses os conteúdos considerados para categorizar os exercícios.

3.2.1.2 Controlo de Volume dos Conteúdos de Treino

A sistematização apresentada no subcapítulo anterior permite-nos controlar o treino relativamente aos conteúdos e aos momentos de jogo mais trabalhados durante a época desportiva.

Em primeiro lugar, apresento o tempo de exercícios pertencentes às seis categorias, representando o tempo que treinámos cada um dos momentos de jogo, bolas paradas e aspetos gerais de suporte ao modelo de jogo e também a distribuição do tempo ao longo da época. Depois, numa análise mais aprofundada, verificámos o tempo de treino de cada subcategoria, podendo tirar ilações sobre os princípios do modelo de jogo que mais trabalhámos durante a época.

Uma das dificuldades sentidas para incluir exercícios nas categorias, prendeu-se com o facto de haver exercícios cujos principais objectivos pertenciam a mais que uma categoria ou mais que uma subcategoria (zonas “cinzentas”, Caldeira, 2013). Nestes exercícios não tivemos métodos de controlar o tempo do exercício em que estão a treinar um princípio “A” ou um princípio “B”, desta forma considerei o tempo total do exercício para as várias categorias ou subcategorias. Por exemplo, se é realizado um exercício de 20 minutos com os objectivos principais de trabalhar os princípios de *pressão alta*, *compactação em dois setores* relativos à categoria de *Exercícios para organização defensiva* e ainda o princípio de *prioridade é atacar pelo meio* relativo à categoria de *Exercícios para organização ofensiva*, considerarei 20 minutos de treino de um exercício pertencente à subcategoria *Exercícios para o*

princípio pressão alta, 20 minutos de treino de um exercício pertencente à subcategoria *Exercícios para o princípio de compactação em dois setores* e 20 minutos de treino de um exercício pertencente à subcategoria de *Exercícios para o princípio de prioridade é atacar pelo meio*. Relativamente às categorias, considerarei 20 minutos de treino para *Exercícios para organização ofensiva* e 20 minutos de treino para *exercícios para organização defensiva*, uma vez que considero o tempo que destinámos a trabalhar esses momentos de jogo e esses princípios de jogo.

3.2.1.2.1 Categorias de Exercícios

Relativamente às categorias, relembro que foram definidos exercícios para organização ofensiva, transições ataque-defesa, organização defensiva, transição defesa-ataque, esquemas táticos ou bolas paradas e aspetos de suporte à conceção de jogo.

A figura 42 apresenta o tempo total dedicado a cada categoria no treino e a figura 43 apresenta a distribuição de tempo de treino de cada uma das categorias ao longo da época.

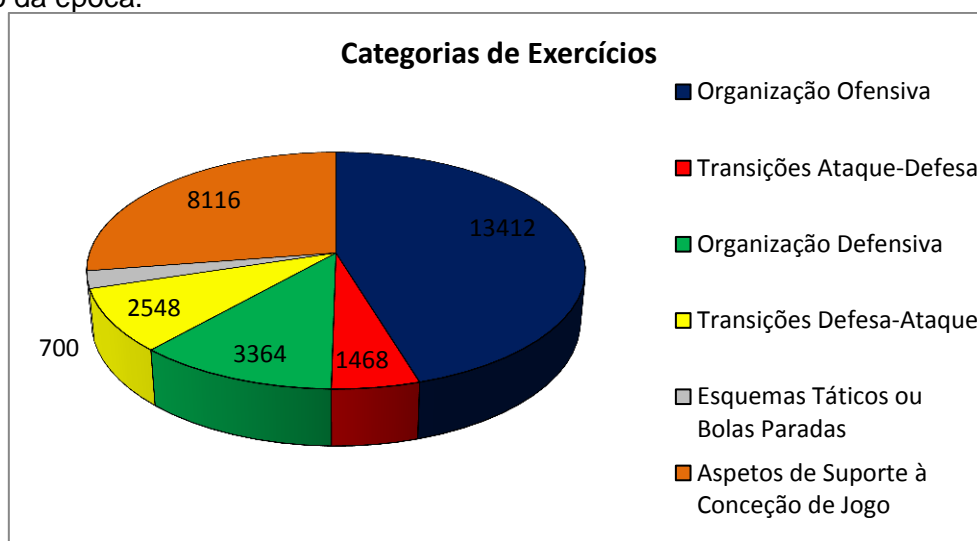


Figura 42 – Tempo total (minutos) dedicado a cada categoria de exercícios.

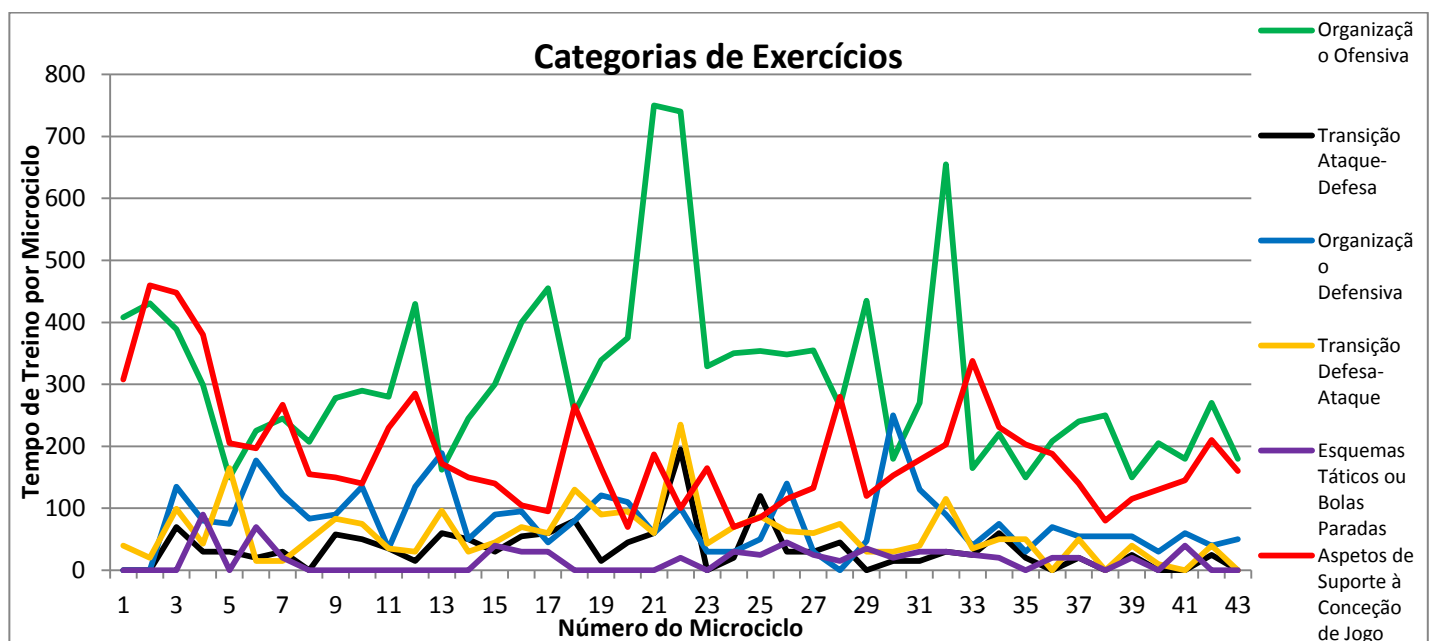


Figura 43 – Tempo de treino (minutos) das diferentes categorias de exercícios.

Como podemos verificar existe uma clara incidência nos *Exercícios para organização ofensiva*, demonstrada pelo facto de ter sido a categoria que mais esteve presente em 35 de 43 semanas ocupando 13412 minutos de treino. O que pode ser justificado pelo facto de o processo ofensivo, segundo Castelo (2003), ser caracterizado por uma maior dificuldade e complexidade das acções e também pelo facto de a nossa conceção de jogo privilegiar a posse de bola e, conseqüentemente, o ataque organizado em detrimento das transições defesa-ataque. Os 16 golos marcados em ataque organizado, contra os 12 marcados em transições defesa-ataque, poderão ser reflexos desta percentagem tão elevada de treino da organização ofensiva.

Os *Exercícios para aspetos de suporte à conceção de jogo* estiveram presentes em todas as semanas de treino e a segunda que utilizou mais tempo de treino da equipa, no entanto, este facto não poderá ser dissociado desta categoria agregar um leque de conteúdos bastante abrangente.

Os *Exercícios para organização defensiva* constituíram a terceira categoria com mais tempo de treino com 3364 minutos de treino estando presente em 41 dos 43 microciclos de treino (apenas não esteve nos dois primeiros microciclos). Castelo (1996) refere que é fundamental neutralizar as acções adversárias para se conseguir ganhar vantagem. Os dados demonstram a menor importância dada a este momento de jogo pela equipa técnica e os 57 golos sofridos em 36 jogos e quarta pior defesa na primeira fase (igual à quinta em 12 equipas) e quarta pior defesa na segunda fase (igual à quinta e sexta em 8 equipas) são dados que levam a questionar se não seria necessário dedicar mais tempo a este momento do jogo.

A quarta categoria a que dedicámos mais tempo foi a categoria de *Exercícios para transição defesa-ataque* com 2548 minutos. Oliveira (2004) considera que o momento de transição defesa-ataque é importante para aproveitar o momento de desorganização adversária. Na nossa conceção de jogo, as transições defesa-ataque não foram consideradas como um aspeto fundamental (uma vez que queremos um risco controlado nas ações ofensivas) mas sim como um momento que deverá existir apenas em clara situação de vantagem. Nos jogos contra adversários mais fortes e que não nos darão tantas oportunidades para termos a bola (nomeadamente Benfica e Sporting) este momento do jogo é mais importante. Nota-se alguma coerência no planeamento, uma vez que nos microciclos em que jogámos contra Benfica e Sporting (casa e fora – 5, 13, 18 e 25) tivemos valores de treino de *Exercícios para transições defesa-ataque* de 165, 96, 130 e 87 minutos, todos valores acima da média (65 minutos). Houve ainda outros microciclos com valores elevados, nomeadamente no microciclo 3 (99 minutos), semana de pré-época com vista a preparar o jogo com o Belenenses fora de casa; no microciclo 19 (90 minutos) em que jogámos com o Vitória em casa e no microciclo 20 (95 minutos) em que jogámos fora com o Nacional. Estes três jogos foram também considerados dos mais difíceis e que jogaríamos contra equipas que nos iriam retirar a capacidade de ter a bola, obrigando-nos sermos fortes nas transições defesa-ataque.

Fora desta coerência estão os jogos contra o Olhanense fora de casa da primeira fase (microciclo 22 – empate 1-1) e contra o Sacavenense também fora, na segunda fase (microciclo 32 – empate 2-2). Estes foram jogos em que pretendíamos jogar mais em ataque organizado, sendo a importância das transições defesa-ataque mais reduzida. Nestas semanas o valor de treino deste momento de jogo foi de 115 e 235 minutos.

A quinta categoria que mais tempo de treino ocupou foi a categoria de *Exercícios para as transições ataque-defesa*. Este dado não apresenta coerência com o facto de estar definido na conceção de jogo que este momento é fundamental para garantir a posse de bola que se pretende. A velocidade com que uma equipa recupera as suas posições e recupera a bola é fundamental para que não sofra golos e para que volte a ter a iniciativa de jogo (Oliveira, 2004). Olhando para os nossos golos sofridos, verificamos que sofremos 21 golos em transições rápidas da equipa

adversárias, portanto, situações em que não fomos capazes de realizar uma eficaz transição ataque-defesa. Estes dados indicam que o elevado número de golos sofridos poderá ser causado por uma fraca capacidade da equipa em transições ataque-defesa e pelo pouco tempo de treino dedicado a este momento. A importância definida na conceção de jogo a este momento do jogo não foi estendida ao modelo de treino da equipa, apresentando até menos volume do que algumas das subcategorias pertencentes a outras categorias.

Por fim, a categoria de *Exercícios para esquemas táticos ou bolas paradas* foi aquela que menos tempo de treino ocupou (apenas 700 minutos). Dos 47 golos marcados da equipa, 19 foram marcados através de bolas paradas o que parece contraditório se virmos que é um número importante de golos e que se trata da categoria pouco treinada. No entanto, os 19 golos sofridos de bola parada levam-nos a pensar que em defensivamente, deveríamos ter tido um cuidado maior com os esquemas táticos. Estes dados vistos em conjunto mostram não serem clarificadores o que nos leva a questionar se haverá uma relação entre volume de treino de esquemas táticos e golos sofridos e marcados nestes momentos do jogo. Dados como número de oportunidades necessárias para concretizar ou para sofrer e uma separação dos diferentes esquemas táticos deverão ser tidos em conta em futuras análises.

3.2.1.2.2 Categoria de Exercícios para organização ofensiva

Passando agora para a categoria dos *Exercícios para organização ofensiva*, relembro que esta é composta por 19 subcategorias referentes a 19 princípios da organização ofensiva da equipa.

A figura 44 apresenta a quantidade de tempo dedicado a cada uma das subcategorias pertencente aos *Exercícios para organização ofensiva*.

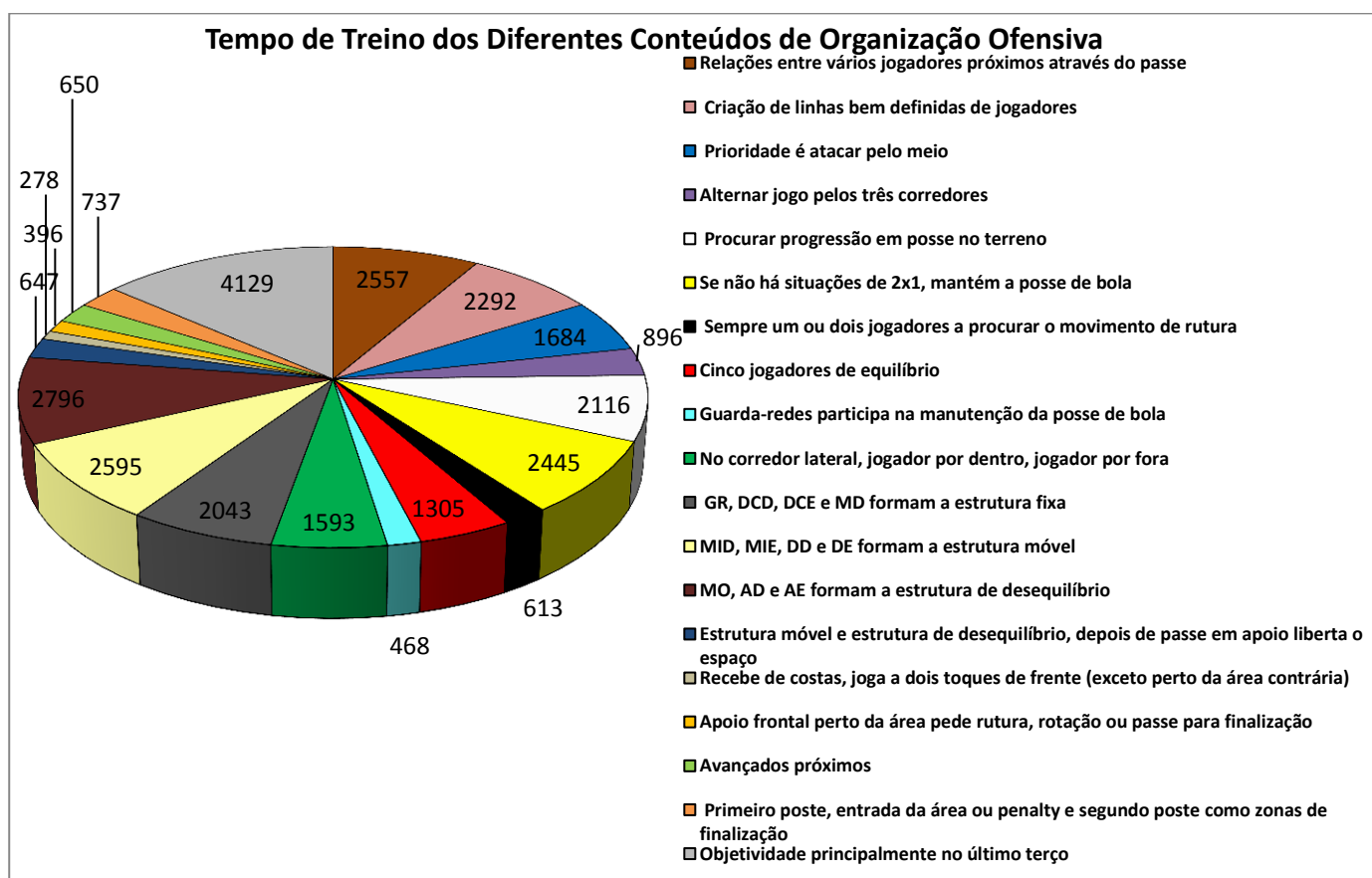


Figura 44 – Tempo de treino (minutos) dos diferentes conteúdos de organização ofensiva.

Relativamente aos princípios relativos à organização ofensiva verifica-se que o princípio *Objectividade principalmente no último terço* foi o princípio mais treinado ao longo do ano, este princípio procura que os jogadores diminuam o tempo para tomar decisões e se os jogadores estiverem no último terço, pede ações de ataque à baliza como cruzamentos ou remates. Houve bastante insistência em trabalhar este princípio uma vez que verificámos ser uma das lacunas da equipa que mais tempo durou durante a época. No entanto foi um princípio considerado pela equipa técnica como importante mas não essencial à dinâmica geral da equipa mas que apresentou uma elevada necessidade em ser treinado.

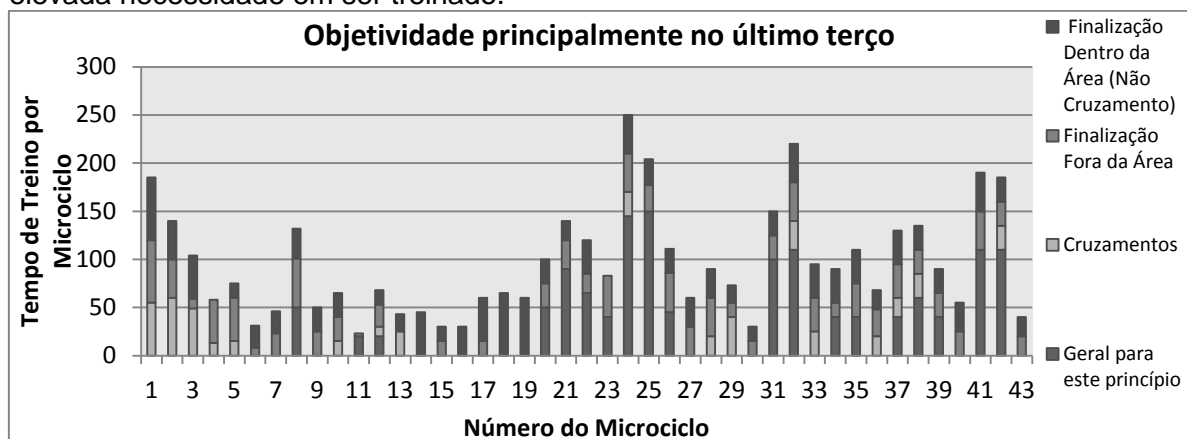


Figura 45 – Treino do princípio *objetividade principalmente no último terço* ao longo da época. Divisão do tempo de trabalho deste princípio pelas suas sub subcategorias demonstradas na legenda.

Como podemos verificar esta categoria é dividida em quatro sub subcategorias: *Exercícios gerais para este princípio* que são exercícios que insistem em limitar o tempo e os toques para a tomada de decisão e obrigam a existências de cruzamentos ou remates no último terço do campo. Outras sub subcategorias são consideradas específicas para alguns aspetos pertencentes a este princípio, como a insistência em finalizações fora e dentro de área e a existência de cruzamentos. Este princípio foi trabalhado em todas os 43 microciclos. O microciclo 24 e o 32 foram aqueles em que este princípio foi mais treinado e ocorreram após resultados negativos contra os últimos classificados (empate contra o Olhanense, fora de casa e derrota com o Portimonense, em casa). Segundo a leitura da equipa técnica foram jogos que tivemos muito tempo a bola na nossa posse perante adversários que baixavam as linhas de pressão defendendo com muitos jogadores atrás da bola, preparando transições rápidas. O facto de não termos sido suficientemente objetivos, não nos permitiu criar desequilíbrios e fez-nos sofrer muitas transições por perdermos a bola ao tentar entrar na área adversária com a bola controlada.

O segundo princípio mais treinado foi o princípio *MO, AD e AE formam a estrutura de desequilíbrio*, princípio já explicado anteriormente que refere que os jogadores da posição de médio ofensivo, avançado direito e avançado esquerdo têm liberdade para determinados movimentos e interações com a intenção de desequilibrar a defesa contrária. Uma vez que segundo Castelo (2003) as ações ofensivas com o objetivo de desequilibrar a equipa adversária apresentam maior dificuldade, é importante dedicar bastante tempo de treino a este princípio.

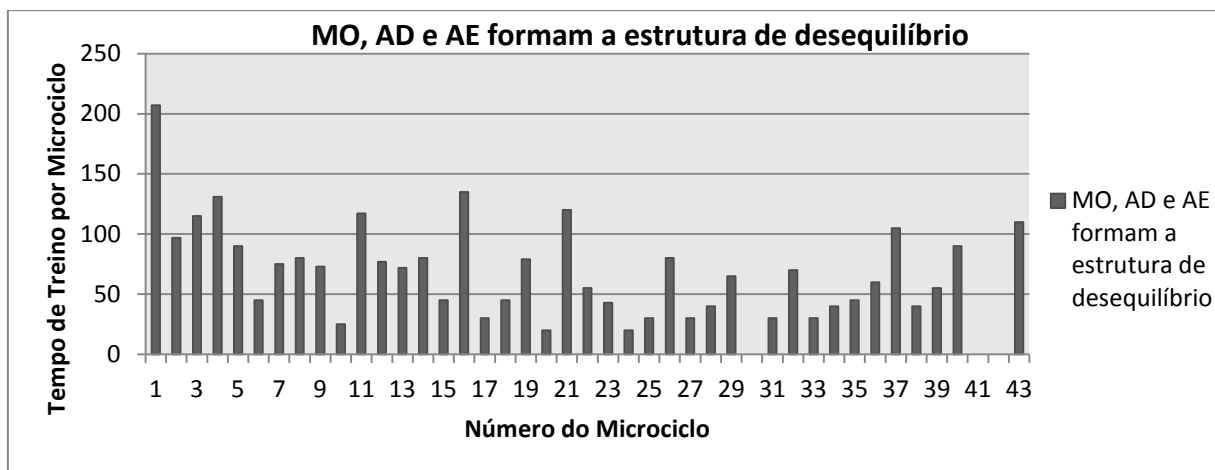


Figura 46 – Tempo de treino (minutos) do princípio *MO, AD e AE formam a estrutura de desequilíbrio*.

Dedicámos 2796 minutos a este princípio, 207 dos quais no primeiro microciclo. Durante todo o ano em apenas três microciclos este princípio não foi abordado como objetivo principal de exercícios.

O terceiro princípio de organização ofensiva mais trabalhado foi *MID, MIE, DD e DE formam estrutura móvel* e foi objetivo principal durante 2595 minutos de treino durante o ano. Para nós, equipa técnica este princípio teve esta relevância devido à importância em estabelecer mobilidade nos jogadores que jogam nestas posições de forma a conseguirem garantir outros princípios como por exemplo o princípio de *progressão em pose no terreno*, uma vez que as trocas posicionais que estes jogadores podem estabelecer e a dinâmica de passe permitem à equipa, a constante criação de linhas de passe, progredindo no terreno sem saltar fases de construção do ataque.

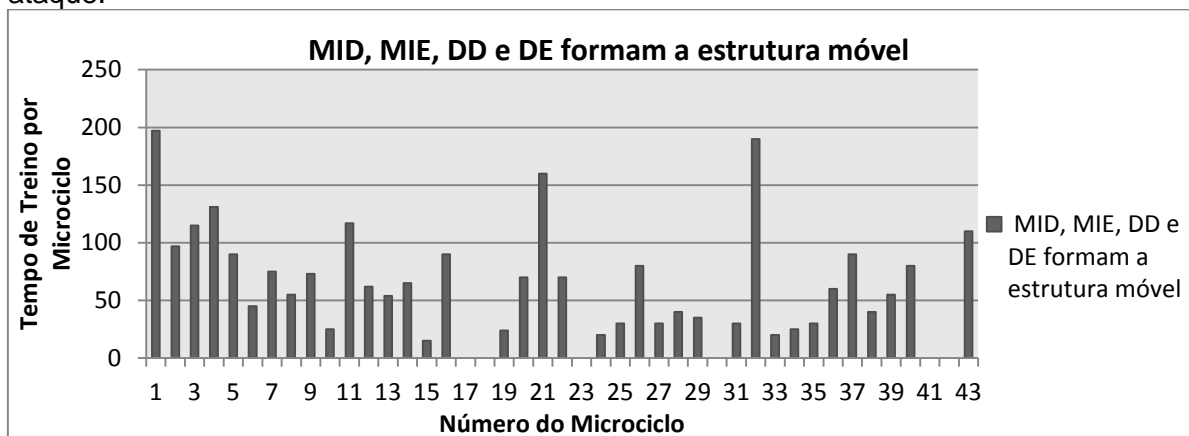


Figura 47 – Tempo de treino (minutos) do princípio *MID, MIE, DD e DE formam a estrutura móvel*.

Este princípio, como podemos verificar, foi também bastante treinado na primeira semana de treino com 197 minutos. O facto de este ser um princípio que serve de base a outros princípios justifica a importância de ser treinado nas primeiras semanas da época. Ao longo da época foi sempre mantido o treino deste princípio, à exceção de 6 microciclos.

O quarto princípio mais treinado foi o princípio *Relações entre vários jogadores próximos através do passe* (2557 minutos). Este princípio pretende que a equipa jogue através de uma vasta rede de interações estabelecidas através do passe em que a centralidade seja baixa, isto é, a equipa não deverá jogar sempre através dos mesmos jogadores. Para tal, definimos que este deveria ser um princípio ao qual iríamos

dedicar um elevado volume de treino devido á complexidade de estabelecer relações entre todos os jogadores de uma forma segura e ao mesmo tempo dinâmica.

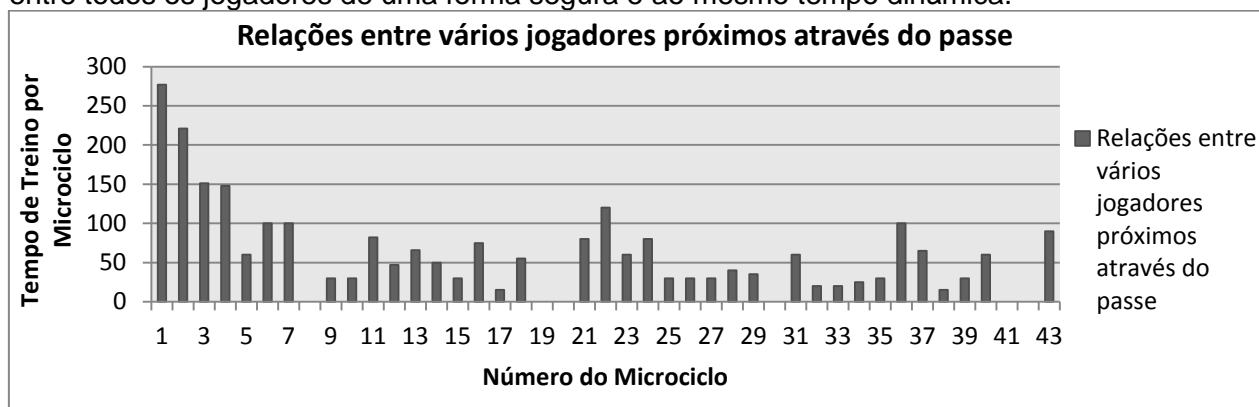


Figura 48 – Tempo de treino (minutos) do princípio *Relações entre vários jogadores próximos através do passe*.

Como podemos verificar, este princípio foi principalmente abordado no início da época uma vez que foi considerado por nós, equipa técnica, como a base de todo o processo de organização ofensiva, sendo um princípio que influencia a capacidade da equipa jogar em progressão através de posse de bola e ainda a correta definição das linhas de passe. Na pré-época estiveram os três microciclos em que este princípio foi mais trabalhado (277 minutos no microciclo 1, 221 minutos no microciclo 2 e 151 minutos no microciclo 3). O microciclo 4 apresentou ainda o quarto valor mais elevado com 144 minutos.

Como podemos verificar houve uma preocupação em treinar durante mais tempo aqueles princípios que servem de suporte a outros princípios. Destes quatro que analisámos mais detalhadamente apenas o princípio *Objetividade principalmente no último terço* não foi considerado como um princípio de base mas o seu volume de treino é justificado pelo facto de a equipa evidenciar claras dificuldades em cumprir com este princípio. Outros princípios de organização ofensiva que a equipa técnica considerou fundamentais também apresentaram volumes de treino acima dos 2000 minutos, tais como *Se não há situações de 2x1, mantém a posse de bola*, *Criação de linhas de passe bem definidas de jogadores*, *GR*, *DCD*, *DCE* e *MD formam a estrutura fixa* e *Procurar progressão em posse no terreno*.

Princípios de organização ofensiva que a equipa técnica não considerou como de base para os outros, como *Recebe de costas*, *joga a dois toques* e *Apoio frontal perto da área pede rutura*, *rotação ou passe para finalização* foram princípios pouco treinados com menos de 500 minutos durante a época. A participação do guarda-redes na posse também não foi muito considerada uma vez que o princípio *GR participa na manutenção da posse de bola* apenas foi treinado em 468 minutos.

A análise ao tempo de treino dos restantes princípios de organização ofensiva ao longo da época pode ser consultada no anexo 2.

3.2.1.2.3 Categoria de *Exercícios para transição ataque-defesa*

Relativamente à categoria de *Exercícios para transição ataque-defesa* relembro que estes ocuparam um total de 1468 minutos. Esta é dividida em 3 subcategorias correspondentes aos princípios subjacentes a este momento da conceção de jogo.

A figura 49 mostra o tempo de treino durante toda a época de cada subcategoria.

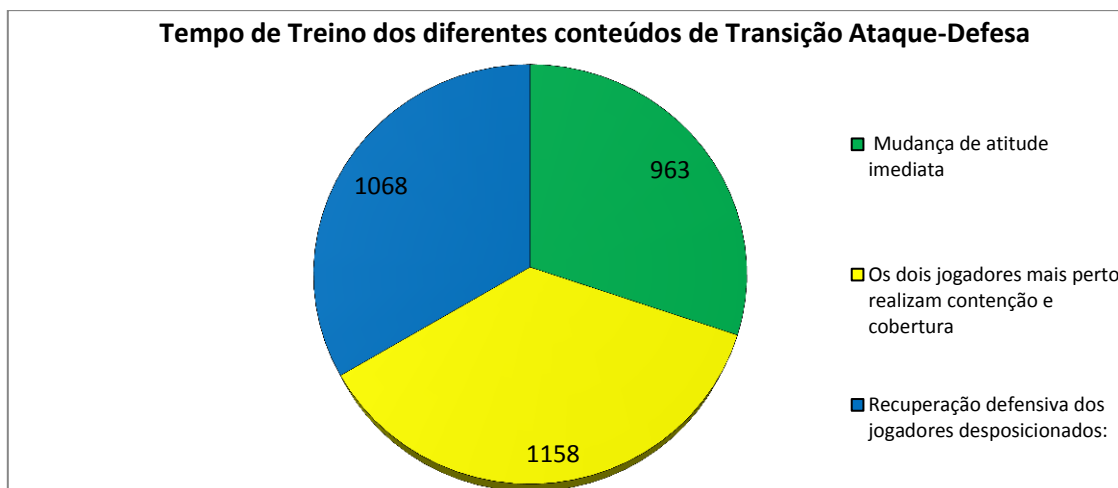


Figura 49 – Tempo de treino (minutos) dos diferentes conteúdos de transição ataque-defesa.

Como podemos verificar, as diferentes subcategorias apresentaram valores bastante equilibrados de volume de treino ao longo da época. De referir ainda que vários exercícios incluíam mais do que um princípio relativamente à transição ataque-defesa.

Começando pela subcategoria de *Exercícios para o princípio os dois jogadores mais perto realizam contenção e cobertura*, acção que pretende abrandar a transição defesa-ataque do adversário até a equipa se equilibrar, refiro que apresentou um volume de 1158 minutos durante a época.

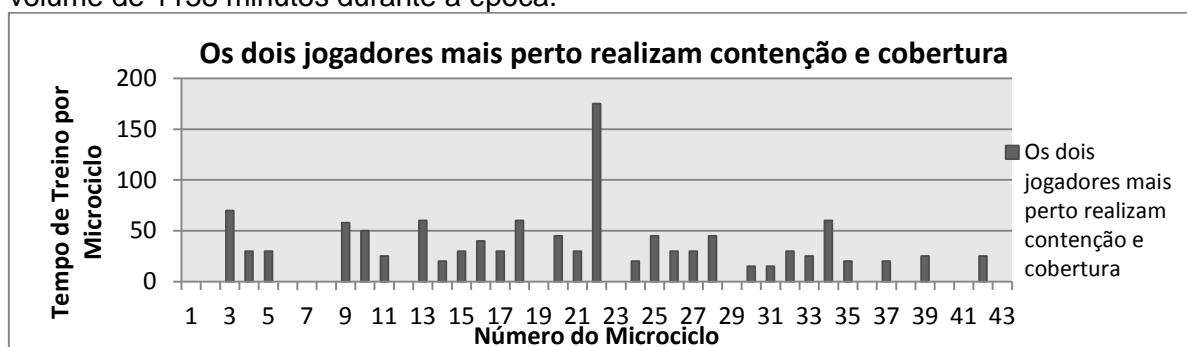


Figura 50 – Tempo de treino (minutos) do princípio *Os dois jogadores mais perto realizam contenção e cobertura*.

Como podemos verificar, este princípio foi abordado em 29 microciclos diferentes e na semana 22 apresentou o seu volume mais elevado (175 minutos) após um jogo em casa com o Portimonense em que apesar da vitória, este foi um aspeto em que não estivemos bem uma vez que o adversário conseguiu sair várias vezes da zona de pressão e criar situações de ataque rápido que, porém, não concretizaram.

A subcategoria de *Exercícios para o princípio recuperação defensiva dos jogadores “desposicionados”* teve um volume de treino anual de 1068 minutos.

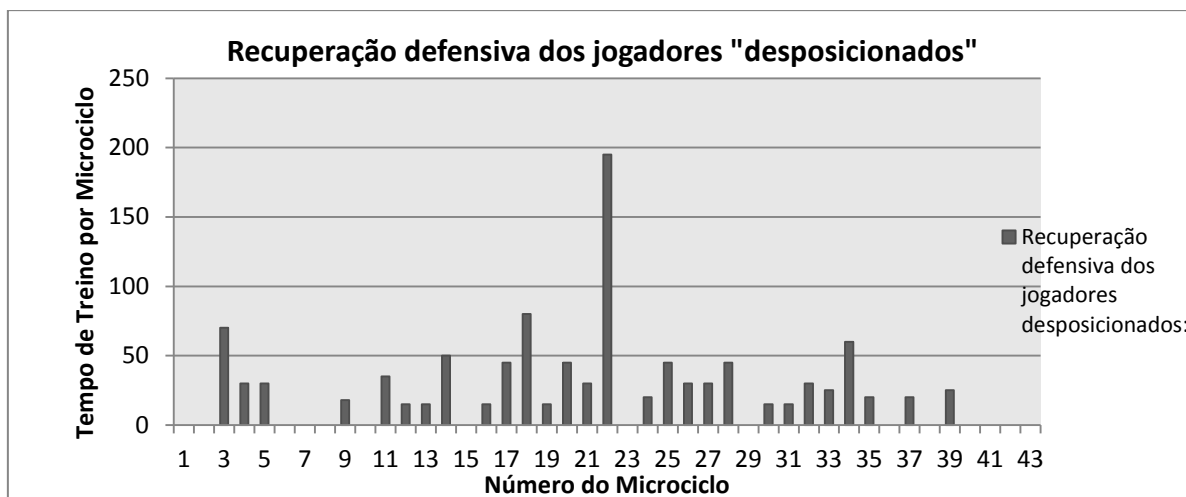


Figura 51 – Tempo de treino (minutos) do princípio *Recuperação defensiva dos jogadores “desposicionados”*.

Este princípio é considerado essencial para equipas que envolvam vários jogadores no processo ofensivo e na nossa equipa identificámos vários problemas em alguns jogadores em realizá-lo. A quantidade de golos sofridos em transições da equipa adversária indica-nos que deveríamos ter trabalhado este aspeto durante mais tempo. Tal como no princípio anterior, o microciclo 22 foi aquele que apresentou um valor mais elevado. Nas outras 27 semanas em que trabalhámos exercícios pertencentes a esta categoria, nunca o volume de treino ultrapassou os 80 minutos por microciclo.

Por fim, a subcategoria de *Exercícios para o princípio mudança de atitude imediata* foi aquela que foi treinada durante menos tempo entre as subcategorias pertencentes aos exercícios de transição ataque-defesa. No entanto, este dado não apresenta muita coerência com o facto de este ser um aspeto identificado pelos treinadores como fundamental ser trabalhado tanto, devido à conceção de jogo como devido à fraca capacidade em mudar imediatamente de atitude de vários jogadores.

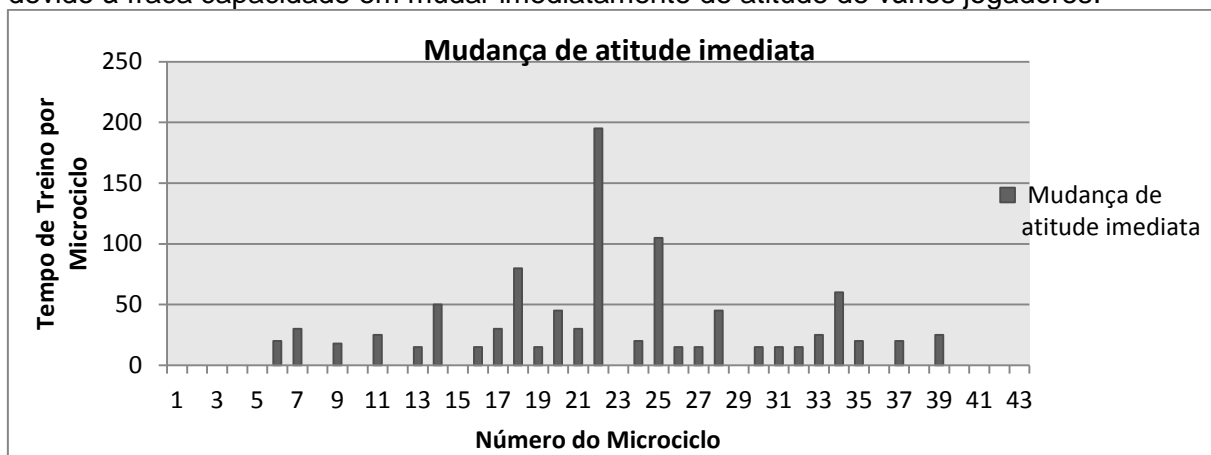


Figura 52 – Tempo de treino (minutos) do princípio *Mudança de atitude imediata*.

Este princípio estava definido na conceção de jogo da equipa como fundamental. No entanto, os dados mostram-nos que não foi lhe atribuída uma importância adequada em volume de treino. Uma vez que existiam dois argumentos que o justificavam (conceção de jogo que valoriza a constante procura da posse de bola e as fragilidades dos jogadores na reação à perda da posse de bola). Apenas foi trabalhado durante 963 minutos durante a época, sendo que apenas em dois microciclos 22 e 25 superou os 100 minutos por microciclo. Na pré-época este

princípio não foi abordado nos treinos, o que é uma possível explicação para a fraca capacidade da equipa em parar transições rápidas dos adversários.

3.2.1.2.4 Categoria de Exercícios para organização defensiva

Passando agora para a categoria de *Exercícios para organização defensiva*, relembro que este também foi um aspeto pouco conseguido, o que é provado pelos 57 golos sofridos durante a época. Esta categoria ocupou 3364 minutos de treino durante a época e está dividida em seis subcategorias referentes aos princípios relativos à organização defensiva.

A figura 53 mostra o tempo de treino de cada uma das subcategorias ao longo da época.

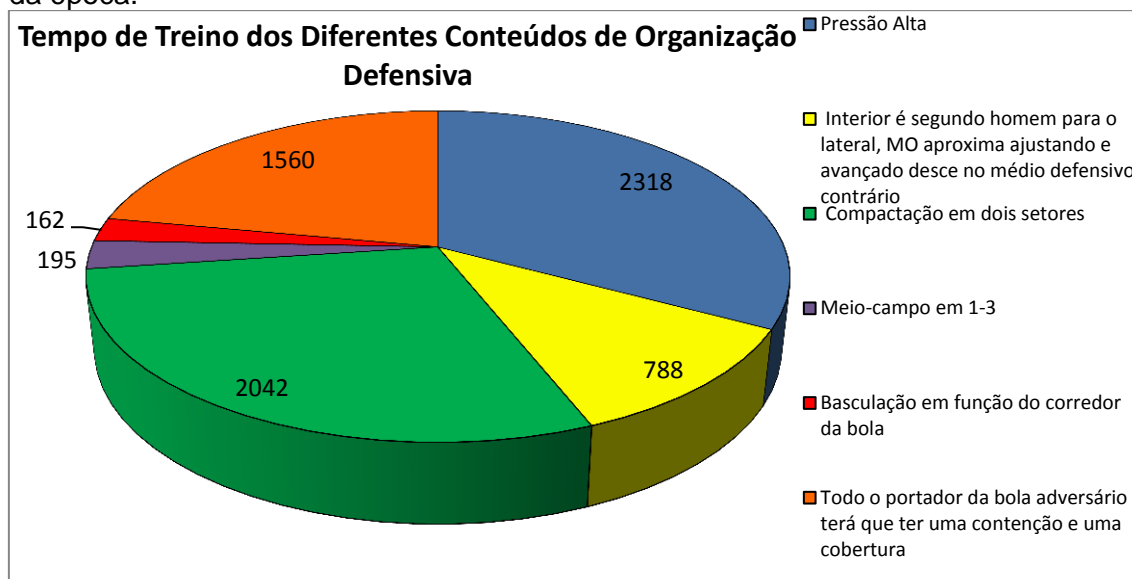


Figura 53 – Tempo de treino (minutos) dos diferentes conteúdos de organização defensiva.

Os dois princípios mais importantes, considerados pela equipa técnica, são o princípio *Pressão alta* e o princípio *Compactação em dois setores*, estes foram os dois princípios mais treinados e os únicos que ultrapassaram os dois mil minutos durante o ano. O facto de serem princípios de organização coletiva justifica o tempo de treino que lhes foi dedicado.

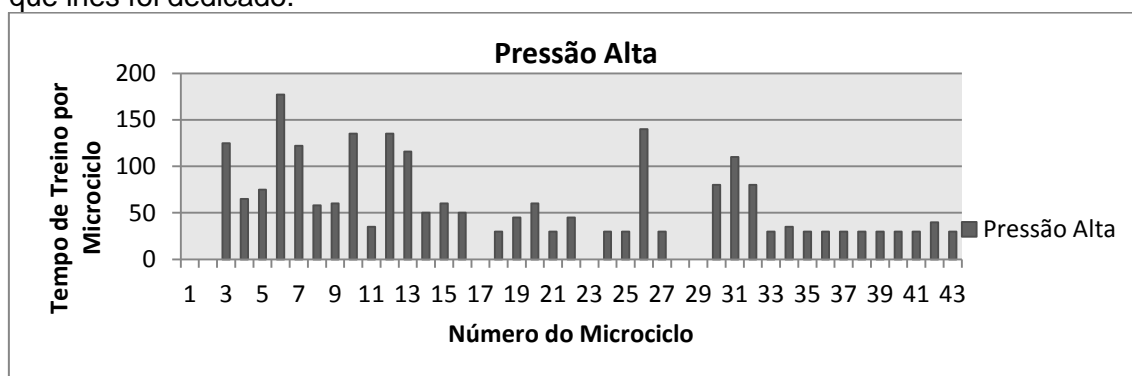


Figura 54 – Tempo de treino (minutos) do princípio *Pressão alta*.

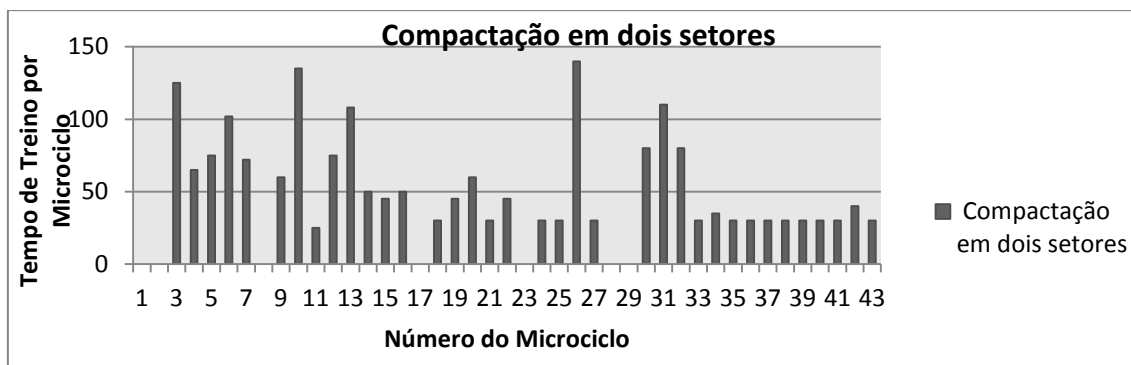


Figura 55 – Tempo de treino (minutos) do princípio *Compactação em dois setores*.

Como podemos verificar, estes princípios foram trabalhados de forma regular ao longo da época. No caso do primeiro o seu volume total foi distribuído por 37 microciclos e no segundo por 36 microciclos. Estes princípios muitas vezes foram trabalhados em simultâneo, uma vez que a equipa precisa de subir as suas linhas (ao subir, junta os setores) para poder pressionar alto.

O terceiro princípio com um maior volume total de treino (1560 minutos) foi o princípio *Todo o portador da bola adversário terá que ter uma contenção e uma cobertura*. Este é um princípio de jogo intrasetorial, que se dedica ao comportamento dos dois jogadores mais próximos da bola mas que consideramos essencial para qualquer tipo de organização defensiva para condicionar a ação do adversário, portanto definimos que iríamos trabalhar de forma regular.

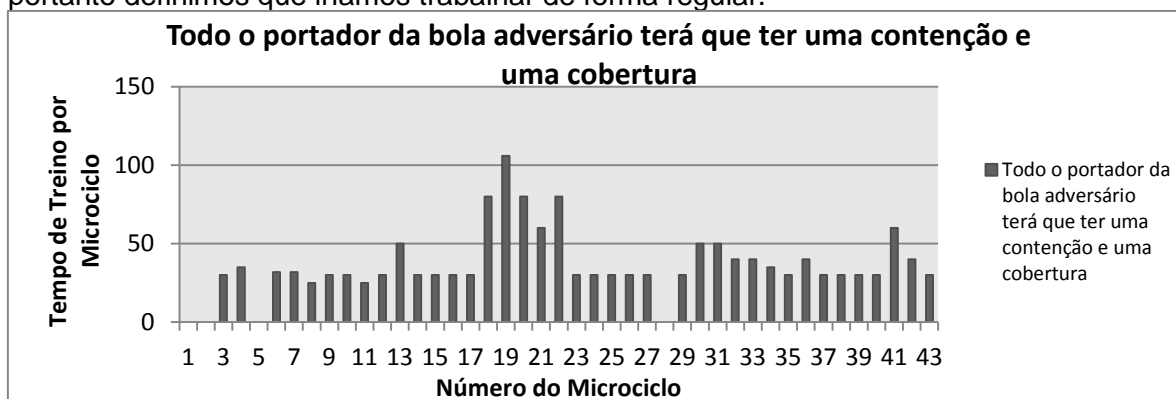


Figura 56 – Tempo de treino (minutos) do princípio *Todo o portador da bola adversário deverá ter uma contenção e uma cobertura*.

Como verificamos, durante a época, tivemos a preocupação de colocar no treino exercícios para esta subcategoria, o que é provado pelos 39 microciclos em que trabalhamos este princípio com pequenos volumes distribuídos ao longo da época. O microciclo 19, após o jogo com o Benfica, foi o microciclo em que este princípio foi mais trabalhado. Enquanto equipa técnica, verificámos que nesse jogo o princípio não foi bem conseguido, superando os 100 minutos de treino durante o microciclo.

Abaixo dos mil minutos mas ainda com um volume de treino considerável, está o princípio *Interior é segundo homem para o lateral, MO aproxima ajustando e avançado desce no médio defensivo*. Este princípio torna-se importante pelo facto desta equipa jogar no sistema de 4-4-2 losango e foi a forma de criar dinâmicas que permitissem fechar a subida dos defesas laterais contrários.

Outros princípios importantes para a organização defensiva da equipa como o princípio *Meio-campo em 1-3* e o princípio *Basculação em função do corredor da bola* foram princípios que tiveram menos de 200 minutos de treino. O número de golos sofridos pela equipa deverá ser justificado pela conjugação de vários fatores. No entanto, o pouco tempo dedicado a princípios importantes poderá ter sido um dos

fatores fundamentais que fizeram a equipa sofrer tantos golos. A dificuldade, identificada pela equipa técnica, em jogar contra equipas que variam rapidamente o corredor de ataque poderia ter sido corrigida com uma maior incidência no treino do princípio *Basculação em função do corredor da bola*.

No anexo 3 poderemos ver uma análise do tempo de treino destes três princípios menos trabalhados ao longo da época desportiva.

3.2.1.2.5 Categoria de Exercícios para transições defesa-ataque

Passando agora para a categoria de *Exercícios para transições defesa-ataque*, analisamos a figura 57.

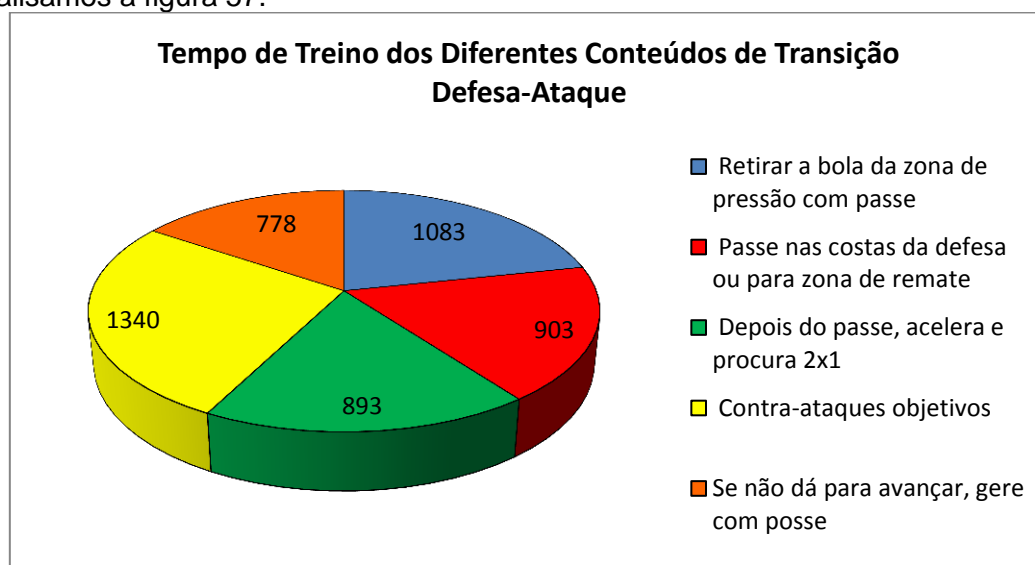


Figura 57 – Tempo de treino (minutos) dos diferentes conteúdos de transição defesa-ataque.

Como podemos verificar houve bastante equilíbrio no tempo de treino de cada um dos princípios da transição defesa-ataque.

A subcategoria que mais volume apresentou durante a época foi a subcategoria de *Exercícios para o princípio contra-ataques objetivos* com 1340 minutos de treino.

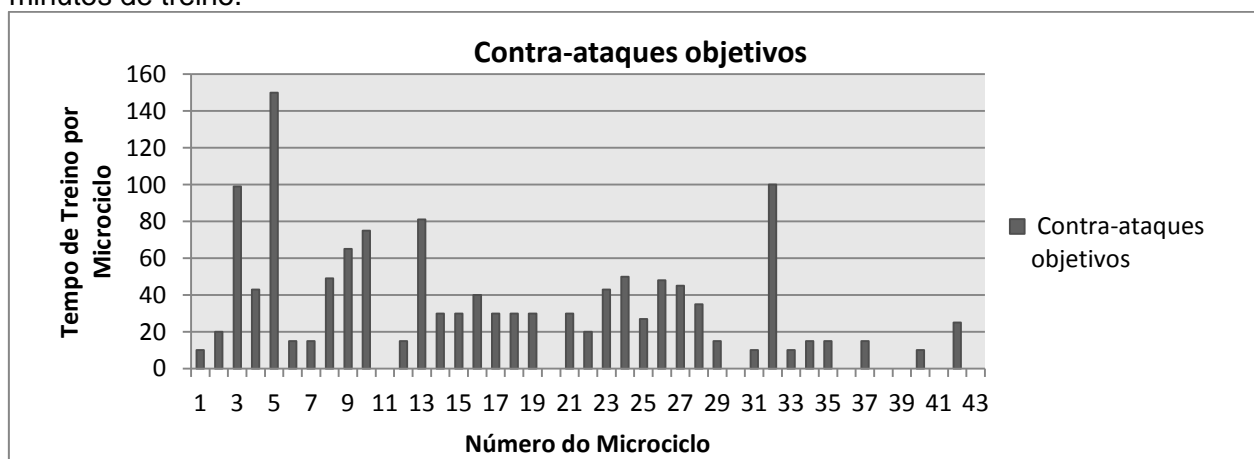


Figura 58 – Tempo de treino (minutos) do princípio Contra-ataques objetivos.

Este princípio foi treinado de forma regular ao longo da época mas sempre com blocos de pouco volume por microciclo. No entanto apenas um deles (microciclo 5 com 150 minutos) apresenta mais de 100 minutos, neste microciclo o jogo foi contra o Benfica, jogo para o qual tínhamos a estratégia de jogar com contra-ataques mais objetivos, o que justifica este volume de treino mais elevado.

Ainda acima dos 1000 minutos, encontra-se a subcategoria de *Exercícios para o princípio retirar a bola da zona de pressão com passe* com 1083 minutos.

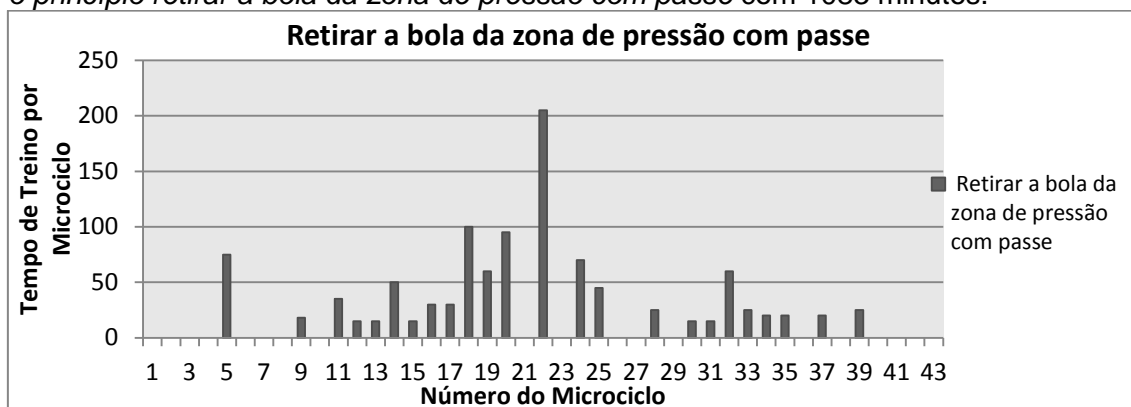


Figura 59 – Tempo de treino (minutos) para o princípio *Retirar a bola da zona de pressão com passe*.

Este princípio foi treinado em 24 microciclos, o que significa que apesar de ser considerado pela equipa técnica como um princípio muito importante na conceção de jogo da equipa, foi treinado de forma menos regular que o princípio anterior. O microciclo 22 foi aquele que apresentou um valor mais elevado com 205 minutos de treino ao longo da semana.

Os princípios *Passe para as costas da defesa ou para zona de remate*, *Depois do passe, acelera e procura o 2x1* e *Se não dá para avançar, gere com posse* foram as restantes subcategorias de exercícios para os Exercícios para transição defesa-ataque e apresentaram menos de 1000 minutos treinados durante a época desportiva. Os reduzidos tempos de treino dos princípios relativos à transição defesa-ataque demonstram a pouca importância dada pela equipa técnica a este momento do jogo.

Uma análise do tempo de treino ao longo da época destes três princípios menos trabalhados poderá ser consultada no anexo 4.

3.2.1.2.6 Categoria de *Exercícios para esquemas táticos ou bolas paradas*

Como já foi referido, a categoria de Exercícios para Esquemas Táticos ou Bolas Paradas foi aquela que menos tempo de treino utilizou. No entanto a quantidade de golos marcados e sofridos (19 – 19) através de esquemas táticos, demonstram a importância que estes têm no futebol. Apresento a forma como foram distribuídos os 700 minutos.

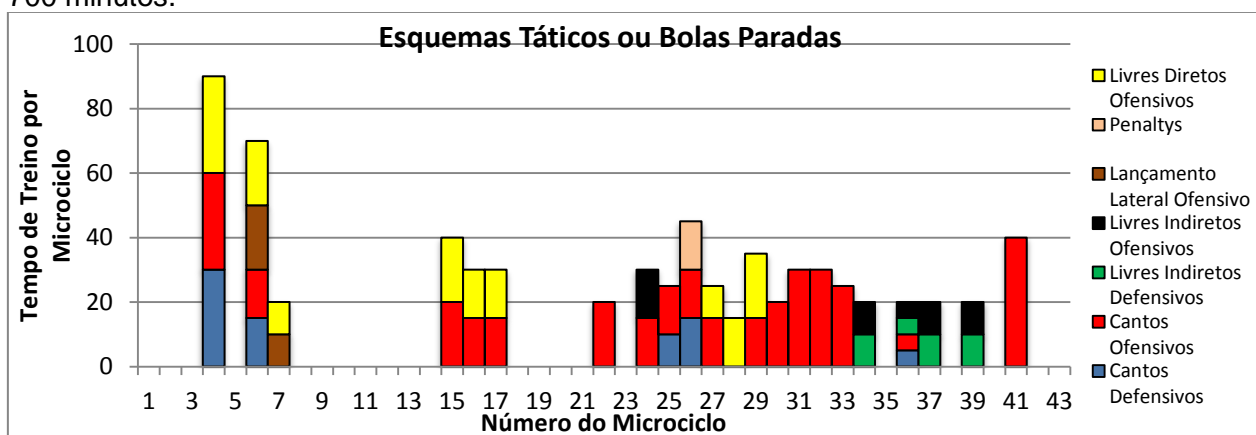


Figura 60 – Tempo de treino (minutos) para as diferentes subcategorias de esquemas táticos.

Como podemos verificar, os esquemas táticos tiveram uma distribuição irregular ao longo da época e com pouco tempo de treino por microciclo. Normalmente o último dia de treinos, era constituído por uma parte em que estes lances eram treinados.

Como podemos verificar, os *penaltys* foram o lance de bola para menos trabalhado (apenas 15 minutos), muito devido à elevada probabilidade que um lance destes tem em dar golo (em 7 tentativas, a equipa concretizou 6 e em 5 *penaltys* sofridos, sofremos 5 golos). Os cantos ofensivos ocuparam quase 50% do tempo de treino dos esquemas táticos com 340 minutos, promovendo a marcação dos 8 golos marcados em seguimento de lances de cantos ofensivos (média de 42 minutos e meio de treino para marcar um golo). Os livres diretos ocuparam 155 minutos de treino, valendo 1 golo marcado desta forma (média de 155 minutos de treino para marcar um golo). Os cantos defensivos foram treinados durante 75 minutos. Estes lances levaram a equipa a sofrer 7 golos durante a época, um número importante que justificaria mais volume de treino. Os livres indiretos ofensivos ocuparam 50 minutos de treino, valendo à equipa 4 golos (média de 12 minutos e meio de treino para marcar um golo). Quanto aos livres indiretos defensivos que foram treinados em apenas 35 minutos durante a época, levaram-nos a sofrer 7 golos, o que nos leva a pensar que provavelmente, valeria a pena ter trabalhado mais este tipo de esquemas táticos, assim como lances de esquemas táticos defensivos no geral. Contrariamente aos esquemas táticos defensivos em que a escassez de tempo de treino pareceu ter fragilizado a equipa nesses no jogo, os esquemas táticos ofensivos apresentaram uma boa capacidade concretizadora da equipa nestes lances. A exceção são os lançamentos laterais ofensivos para a área, em que 30 minutos de treino não foram suficientes para produzir qualquer golo desta forma.

As diferentes características dos dois treinadores principais relativamente à importância dada aos esquemas táticos está evidente se considerarmos que até ao final do microciclo 24 (altura da mudança de treinador) foram treinados esquemas táticos durante 630 minutos distribuídos por 8 microciclos de 24 possíveis. Após o início do microciclo 25 até ao final do microciclo 43 o volume de treino deste momento do jogo foi de 740 minutos distribuídos em 14 microciclos de 19 possíveis.

3.2.1.2.7 Categoria de Exercícios para aspetos de suporte à conceção de jogo

Passando agora para a categoria de *Exercícios para aspetos de suporte à conceção de jogo*, relembro que exercícios pertencentes a esta categoria, ocuparam um total de 8116 minutos ao longo da época, distribuídos em cinco subcategorias, com quatro delas divididas em várias sub subcategorias.

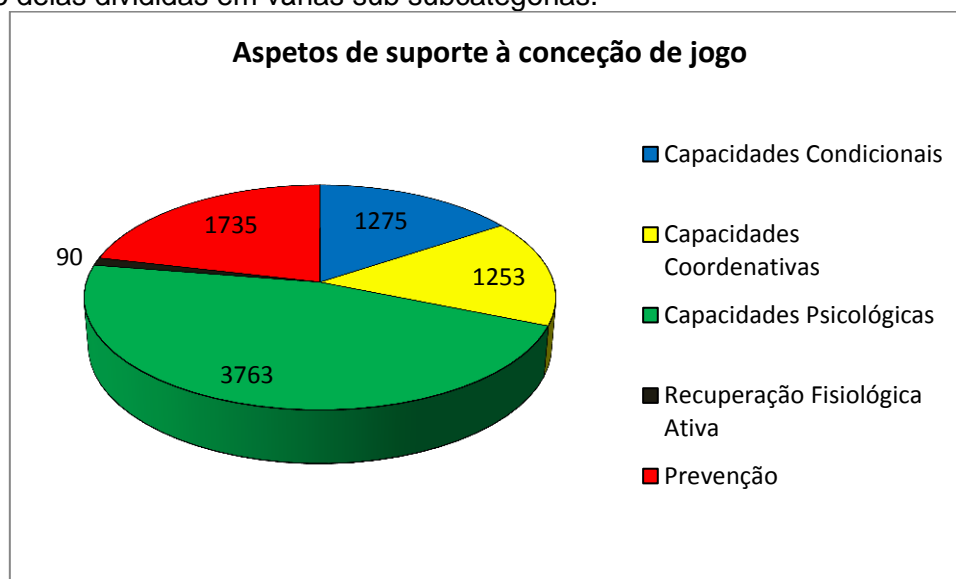


Figura 61 – Tempo de treino (minutos) das diferentes subcategorias dos Exercícios para aspetos de suporte à conceção de jogo.

Como verificamos, esta categoria é bastante abrangente. A subcategoria das capacidades psicológicas foi aquela que mais tempo de treino teve com 3763 minutos. A falta de competitividade que a equipa demonstrou no início da época fez com que tivéssemos a preocupação de criar exercícios que estimulassem esta característica nos jogadores.

A prevenção foi também um aspeto também muito trabalhado, principalmente no final do treino onde realizávamos sempre trabalho de força, nomeadamente exercícios de fortalecimento do *core* e alongamentos. Este elevado volume de treino poderá não significar que os exercícios tenham sido os adequados uma vez que houve uma elevada incidência de lesões ao longo da época. O elevado número de entorses do tornozelo significa que poderíamos ter realizado mais exercícios de proprioceção.

As capacidades condicionais e as capacidades coordenativas tiveram mais de 1200 minutos de treino ao longo da época. Nas capacidades coordenativas, a técnica de corrida e exercícios de técnica específica foram a grande parte dos exercícios realizados. Relativamente às capacidades condicionais, a velocidade foi trabalhada de forma regular no último dia de treino da semana através de exercícios que tinham a velocidade como um objetivo principal. Outras capacidades condicionais como a força e a resistência praticamente não foram trabalhadas como objetivo principal de um exercício, uma vez que a equipa técnica compreende a estimulação destas capacidades como componentes de grande parte dos exercícios realizados.

Por fim, a recuperação fisiológica ativa foi apenas realizada em microciclos que tiveram dois jogos.

Uma análise mais aprofundada das subcategorias dos *Exercícios para aspetos de suporte à conceção de jogo* está presente no anexo 5.

3.2.2 Análise da Equipa e de Conteúdos da Conceção de Jogo em Competição

Passando do treino para o jogo, durante a época, houve a oportunidade de filmar apenas um jogo. Tratou-se do jogo contra o Olhanense em casa, referente ao microciclo 33 e à 4ª jornada da 2ª fase.

Tendo em conta este jogo, decidi realizar uma análise quantitativa à nossa equipa. Pretendo com isto descrever o comportamento da equipa no jogo através de dados inovadores referentes aos quatro momentos do jogo.

Não pretendo realizar uma descrição muito pormenorizada mas sim apresentar dados que possam servir para caracterizar a equipa relativamente a alguns aspetos referentes aos quatro momentos do jogo, refletir acerca dos dados obtidos e da sua relação com a conceção de jogo da equipa e apresentar indicadores que poderão ser utilizados em futuras investigações.

Em primeiro lugar, dividirei a análise nos quatro momentos de jogo: Organização ofensiva, transição ataque-defesa, organização defensiva e transição defesa-ataque.

3.2.2.1 Organização Ofensiva

Relativamente ao momento de organização ofensiva, descrevi a equipa através das relações que os jogadores estabelecem através do passe, correspondendo ao princípio do modelo de jogo *Relações distribuídas entre vários jogadores próximos através do passe*, utilizando uma análise de redes.

Para tal, considere os jogadores pela posição que ocupam em campo e quando houve substituições, considere nas posições para as quais eles entraram, assim sendo, estabeleci ligações entre 11 jogadores (nódulos das redes). Considerando:

Nódulo 1 – Guarda-redes (GR); Nódulo 2 – Defesa Direito (DD); Nódulo 3 – Defesa Central Direito (DCD); Nódulo 4 – Defesa Central Esquerdo (DCE); Nódulo 5 – Defesa Esquerdo (DE); Nódulo 6 – Médio Defensivo (MD); Nódulo 7 – Avançado

Direito (AD); Nódulo 8 – Médio Interior Direito (MID); Nódulo 9 – Médio Ofensivo (MO); Nódulo 10 – Médio Interior Esquerdo (MIE) e Nódulo 11 – Avançado Esquerdo (AE).

Por cada passe realizado, contabilizei uma interação entre os jogadores com a direção do jogador que passa para o jogador que recebe a bola. Foram considerados o tempo total (90 minutos mais 4 minutos de compensação) e 13 jogadores (os 11 titulares mais 2 jogadores que entraram. Os jogadores que entraram, foram ocupar as posições dos jogadores que saíram.

Tabela 18 – Jogadores utilizados nas respetivas posições.

César Paules	Guarda-redes	90'
Marcelo Féria	Defesa-direito	90'
Diogo Alpalhão	Defesa-central direito	90'
Vasco Coelho	Defesa-central esquerdo	90'
João Sousa	Defesa-esquerdo	90'
Rúben Marques	Médio-defensivo	90'
Martim Galvão	Médio-interior direito	90'
Duarte Barros	Médio-interior esquerdo	81'
Vincenzo López	Médio-ofensivo	90'
Marcelo Lopes	Avançado-direito	90'
Tiago Bernardo	Avançado-esquerdo	70'
Diego Silva	Avançado-esquerdo	20'
Francisco Dias	Médio-interior esquerdo	9'

Para a recolha dos dados recorreu-se à filmagem do jogo com uma câmara de filmar colocada na bancada. Quanto à apresentação dos dados, utilizarei o programa SocNetV-0.81®.

Relativamente às variáveis de desempenho coletivo que pretendo obter, irei extrair alguns dados da rede e basear-me em Grund (2012).

Intensidade (I) – Quantidade de interações (e.g., passes) realizados por minuto de posse de bola;

In-Strength Centralization (C_i) – Tendência para a equipa ter um jogador que recebe mais passes que qualquer outro;

Out-Strength Centralization (C_o) – Tendência para a equipa ter um jogador que realiza mais passes que qualquer outro;

Weight Centralization (C_w) – Tendência para a equipa ter um par de jogadores a realizarem mais passes entre si que qualquer outro par.

As fórmulas de cálculo das variáveis referidas encontram-se no ponto 2.1.1 deste relatório.

Na tabela 19 apresentamos as interações estabelecidas entre os jogadores. Nas linhas encontram-se os jogadores que fizeram o passe e, nas colunas, os jogadores que receberam a bola. Foram realizados no total 347 passes durante todo o jogo numa média de 31,55 passes por jogador e um desvio médio de valor de 11,22 passes. Para cálculo do tempo em posse de bola, contabilizei todos os intervalos de tempo em que a bola estava na posse do Real. O valor obtido foi de 47 minutos.

Tabela 19 – Interações estabelecidas através do passe.

Interações	GR	DD	DCD	DCE	DE	MD	MID	MIE	MO	AD	AE	Total Realizados
GR		0	1	4	2	6	1	2	0	1	2	19
DD	0		5	0	0	3	12	0	4	3	7	34
DCD	0	5		3	0	8	2	0	2	3	0	23
DCE	1	0	3		5	5	1	8	2	3	2	30
DE	0	1	1	4		3	0	15	2	3	2	31
MD	1	4	3	2	3		8	5	10	8	8	52
MID	1	7	2	3	3	5		3	7	8	5	44

MIE	0	5	3	3	9	3	3		3	7	4	40
MO	0	0	0	2	4	3	6	0		6	4	25
AD	0	1	0	0	3	5	13	7	2		4	35
AE	0	0	1	0	1	0	2	2	3	5		14
Total Recebidos	3	23	19	21	30	41	48	42	35	47	38	

Como já foi referido no ponto 2.1.1 deste relatório, maiores valores de intensidade e menores valores de centralidade estão associados a uma maior sucesso por parte das equipas de futebol (Yamamoto & Yokoyama, 2011; Grund, 2012 e Cotta et al., 2013).

A intensidade obtida nesta rede foi de aproximadamente 7,38 passes por minuto, o que comparando com os dados do estudo de Grund (2012) relativo à liga inglesa está acima da média (4,14 passes por minuto). Se tivermos em conta que o máximo neste estudo foi de 9,59 passes por minuto, podemos perceber que o valor obtido para a nossa equipa foi mais próximo do máximo do que da média, o que me parece um argumento para afirmar que a nossa equipa apresentou um valor elevado na intensidade (I) de passes.

Se considerarmos o número total de passes (347), verificamos que, segundo Grund (2012), este apresenta uma maior relação com os golos marcados, portanto com o sucesso da equipa. O valor obtido na nossa equipa está bastante acima da média dos valores obtidos por Grund (2012) (186,36 passes) e próximos do máximo (461 passes). O facto de o resultado ter sido negativo (empate em casa contra o penúltimo classificado) poderá fazer-nos questionar se maiores valores de intensidade e quantidade de passes correspondem a melhores rendimentos para todos os níveis de prática e para todos os escalões. No entanto se considerarmos o sucesso como a posição ocupada na tabela classificativa, podemos concluir que os dados estão de acordo com o esperado. O Real no momento do jogo encontrava-se na 2ª posição e o Olhanense na 7ª posição. O facto de não terem sido recolhidos dados sobre o Olhanense não permite sustentar esta conclusão. Este valor de intensidade vem de acordo com a concepção de jogo em que é pedido que os jogadores privilegiem as relações através do passe e o domínio da posse da bola.

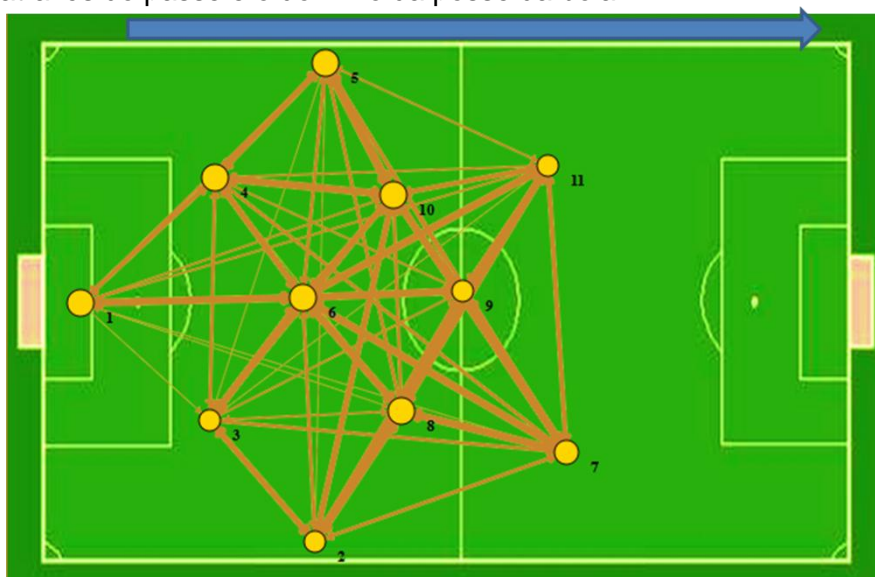


Figura 62 – Representação gráfica das interações estabelecidas entre os jogadores através do passe.

Passando agora para as medidas de centralidade, começo por calcular o *In-Strength Centralization* (C_i), valor que representa a tendência que a equipa tem para que um jogador receba mais passes dos outros.

O valor calculado foi de 0,052. Com podemos verificar na tabela 19, os jogadores Rúben Marques (MD), Martim Galvão (MID), Duarte Barros (MIE, substituído por Francisco Dias aos 81 minutos) e Marcelo Lopes (AD) foram os jogadores que mais passes receberam, todos eles com valores acima dos 40 passes recebidos. O estudo de Grund (2012) verificou que na liga inglesa o valor médio do C_i é de 0,08, portanto um valor superior ao obtido na nossa equipa. se tivermos em conta o valor máximo (0,25) e o valor mínimo (0,01), verificamos que existe uma maior proximidade com o valor mínimo.

Quanto ao valor do *Out-Strength Centralization* (C_o), valor que representa a tendência que a equipa tem para que um jogador realize mais passes que os outros, o valor calculado foi de 0,08. Na tabela 19 podemos verificar que Rúben Marques (MD – 52 passes), Martim Galvão (MID – 44 passes) e Duarte Barros (MIE – 40 passes) foram os jogadores que mais passes realizaram. O estudo de Grund (2012) verificou que na liga inglesa, o valor médio do C_o é de 0,08, portanto um valor semelhante ao obtido na nossa equipa. Também neste caso, o valor da nossa equipa aproxima-se mais do valor mínimo (0,02) do que do valor máximo (0,24).

Passando agora para o terceiro valor de centralidade, o *Weight Centralization* (C_w) que representa a tendência para a equipa ter um par de jogadores a realizarem mais passes entre si que qualquer outro par, o valor calculado na nossa equipa foi de 0,032. O estudo de Grund (2012) relativo à liga inglesa verificou que a média de valores de C_w é de 0,05 com um mínimo de 0,02 e um máximo de 1,14, logo o valor obtido na nossa equipa está abaixo da média dos valores verificados na literatura existente.

Os valores das três medidas de centralidade mostram que a equipa apresenta uma tendência para ter uma boa distribuição de passes pelos vários jogadores da equipa.

Se tiver em conta a correlação entre os diferentes valores de centralidade e o rendimento da equipa calculado por Grund (2012) pelos golos marcados, verifico que o C_w apresenta uma maior correlação com o sucesso da equipa (-0,10), seguindo C_i (-0,09) e do C_o (-0,06). No entanto a correlação é negativa, o que significa que quanto menor forem os valores de centralidade mais sucesso terá a equipa.

Estes dados parecem-nos indicar que a nossa equipa tinha todas as condições para vencer o jogo e não empatar. No entanto para retirarmos conclusões relativamente ao sucesso da equipa, deveríamos ter uma amostra mais alargada. Relativamente ao que se pretende na nossa conceção de jogo, esta análise mostrou um bom trabalho desenvolvido. Pretende-se uma distribuição de passes mais ou menos equitativa pelos diferentes jogadores de forma a tornar a equipa menos previsível como está referido no ponto 3.1.4.2 deste relatório.

3.2.2.2 *Transição Ataque-Defesa*

Passando agora para o momento de transição ataque-defesa, relembro que se pretende que a equipa mude rapidamente a sua atitude ofensiva para defensiva, com o objetivo de recuperar a bola o mais rapidamente possível. Tendo em conta a conceção de jogo, pretendi verificar o tempo que a equipa demorou para recuperar a bola após uma perda.

Desta forma, considerarei a média de tempo para recuperação da posse de bola como um indicador de sucesso de uma equipa relativamente ao momento de transição ataque-defesa num determinado jogo. Contudo ver este indicador como um indicador de sucesso só fará sentido para conceções de jogo que pretendam que a equipa domine a posse de bola e, portanto, terá que ser muito rápida a recuperar a bola após o momento em que a perde. Este indicador poderá dar-nos informação acerca do momento de transição ataque-defesa, uma vez que uma equipa apresentará um valor tão mais baixo quanto mais agressiva for na procura da posse da bola após o momento da sua perda.

A nossa equipa no jogo observado conseguiu um total de 108 recuperações de bola e teve uma média de tempo para recuperação de 6,74 segundos e um desvio médio de 3,40 segundos. Não existe bibliografia que permita realizar uma comparação destes dados.

De forma a verificar se ao longo do jogo a equipa perdeu capacidade em recuperar rapidamente a bola, criámos um gráfico de dispersão com a respetiva linha de tendência.

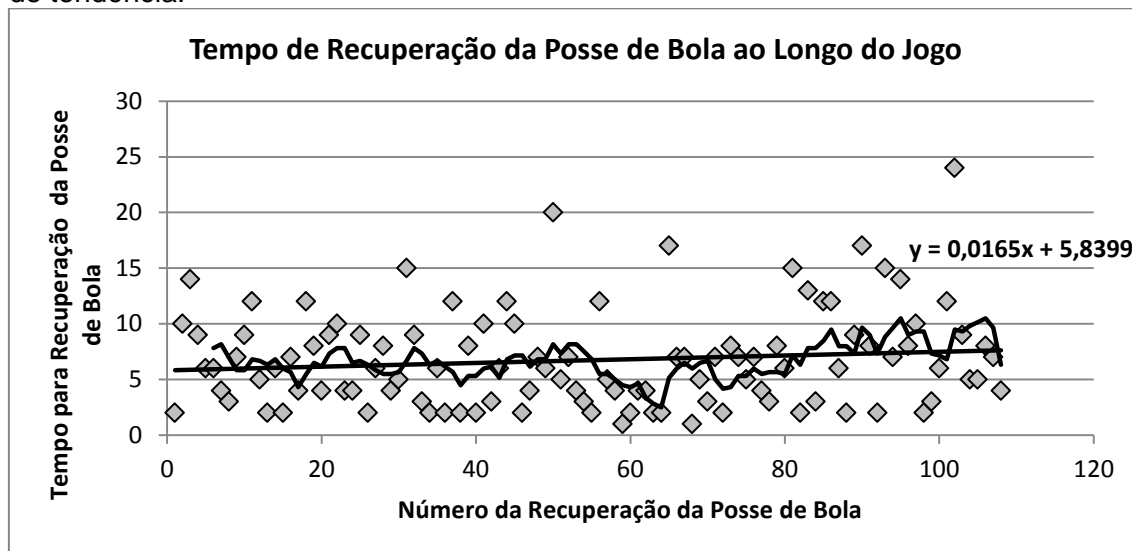


Figura 63 – Tempo de Recuperação da Posse de Bola ao Longo do Jogo.

Como podemos verificar através da reta de regressão linear e da média móvel em 6 unidades, ao longo do jogo, o tempo de recuperação da posse de bola mostrou a tendência de aumentar ligeiramente (declive de 0,0165), o que significa que a equipa não conseguiu manter a mesma agressividade na procura da bola durante toda a partida.

Para verificarmos se a equipa é estável nas variações de tempo para recuperar a bola ao longo do jogo, criámos um gráfico dos desvios padrões de grupos de 3 recuperações de bola e a sua respetiva linha de tendência.

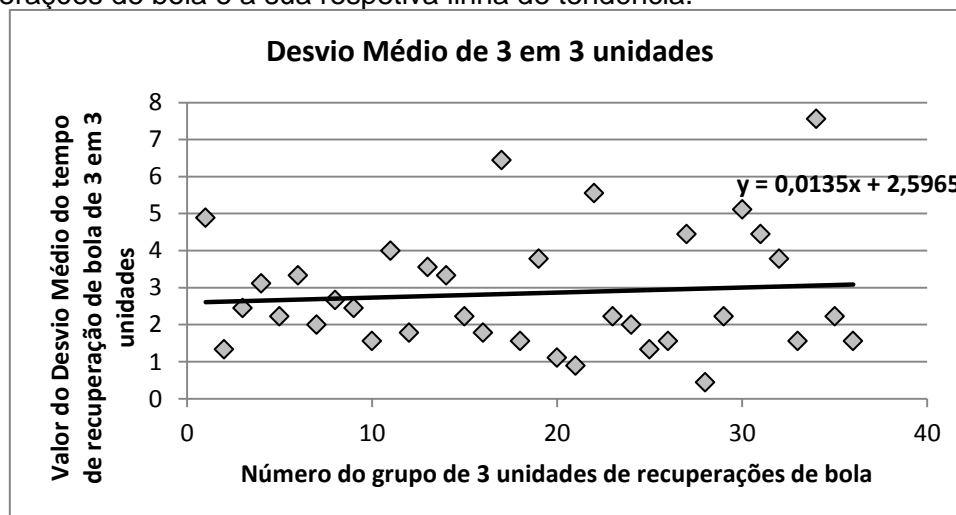


Figura 64 – Desvio médio de 3 unidades ao longo do tempo de jogo.

Como podemos verificar, o desvio médio calculado de 3 em 3 recuperações de posse de bola também aumenta ligeiramente ao longo do jogo (declive de 0,0135), o que demonstra que a equipa vai perdendo alguma estabilidade relativamente ao tempo que demora a recuperar a bola durante o jogo. Isto é, no final do jogo existe

mais variação em relação à média no tempo para recuperar a posse de bola do que no início do jogo.

Relativamente ao que se pretende na nossa conceção jogo é que a equipa recupere a posse de bola assim que possível, uma vez que foi possível apenas realizar esta análise num jogo e não haver dados de outros estudos para comparar, não é possível verificar se a equipa apresentou sucesso neste momento do jogo.

3.2.2.3 Organização Defensiva

Relativamente à organização defensiva, pretendemos que a equipa pressione alto, obrigando ao erro, recuperando o maior número de bolas, preferencialmente nos setores médio ofensivo e ofensivo.

O indicador para este momento de jogo considera o número de recuperações de bola e a zona em que esta é recuperada ao qual chamarei de *Capacidade de recuperação da posse de bola* (CRPB).

Para tal, foram definidos 4 corredores e 4 setores no campo. Sabendo que o jogo observado foi no complexo desportivo do Real Sport Clube, campo número 2, é de considerar que as dimensões deste relvado sintético são de 100m x 64m, logo cada setor (divisão de todo o comprimento em quatro) deverá ter 25m e cada corredor 16m, portanto cada zona deveria ter uma área de 25m x 16m, no entanto em vídeo existe a dificuldade de distinguir as divisões entre várias zonas. Relativamente aos setores, foi aproveitada a linha do meio-campo e também as duas marcas de *penalty* e de meio-campo de cada campo de futebol 7 (linhas amarelas) que está desenhado em cada meio-campo do campo total (ver figura 65) que dividem o campo em quatro corredores exatamente iguais (25m de comprimento). Quanto aos corredores, não foi tão fácil definir o critério. A marca de meio-campo do campo unida com as marcas de *penalty* do campo de futebol 11 e ainda com as marcas dos dois meios-campos dos campos de futebol 7, definem a separação dos dois corredores mais centrais e as linhas das grandes áreas dos campos de futebol 7 definem a separação entre cada um dos corredores centrais e os corredores laterais (ver figura 65). Porém a área tem um comprimento de 13,5m, o que faz com que os corredores laterais tenham a largura de 13,5m enquanto que os corredores centrais têm a largura de 18,5m. A cada zona foi atribuído um número.



Figura 65 – Divisão do campo em 16 zonas.

As recuperações da posse da bola só foram consideradas quando a equipa realizou um passe após a recuperação ou um jogador deu três ou mais toques com a bola, situações em que um jogador interceta uma bola dando apenas 1 ou 2 toques e

a bola volta para a equipa adversária, não serão contabilizadas como recuperação da posse de bola.

Uma vez que se pretende que a equipa recupere a bola o mais próximo da baliza possível. Criámos um valor para cada zona. Para cada setor considere um valor (setor defensivo – 0, setor médio defensivo – 1, setor médio ofensivo – 2 e setor ofensivo – 3) ao qual acrescentei um valor relativo ao corredor (1 se é uma zona do corredor central e 0,5 se uma zona do corredor lateral).

Desta forma cada zona tem um valor correspondente.

Tabela 20 – Valor atribuído a cada zona por recuperação.

Zona	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Valor Atribuído	0,5	1	1	0,5	1,5	2	2	1,5	2,5	3	3	2,5	3,5	4	4	3,5

Como já foi referido, a equipa conseguiu 108 recuperações de bola que passo a apresentar na figura 66.

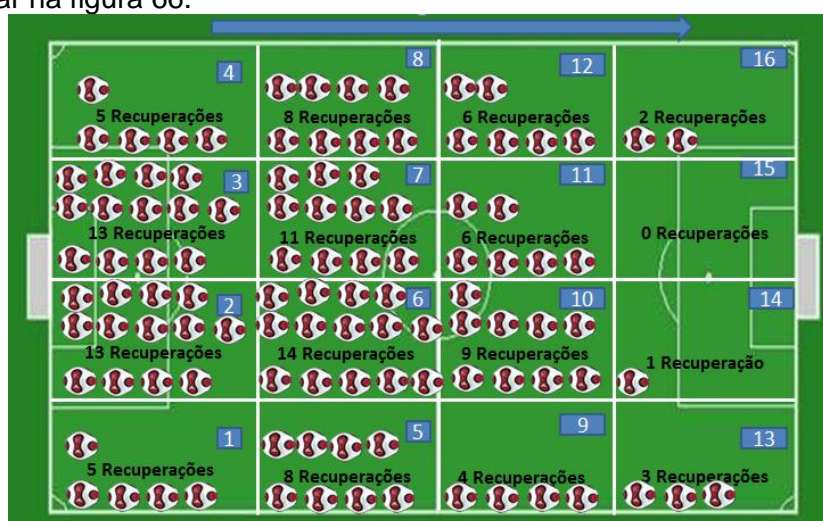


Figura 66 – Recuperações de bola por zona.

Como é natural, a equipa recuperou grande parte das bolas no meio-campo defensivo 71% uma vez que são zonas em que o adversário se expõe mais ao risco e também porque o efeito das pressão alta poderá levar o adversário a jogar direto e a perder bolas naquelas zonas, no entanto se olharmos para os 29% de bolas recuperadas no meio-campo ofensivo, percebemos que se trata de um valor importante devido ao perigo que estas bolas poderão significar no jogo. A falta de estudos que comparem equipas com diferentes métodos de organização defensiva, não me permite comparar estes dados.

Na tabela 21 mostro os resultados obtidos relativos à *Capacidade de recuperação da posse de bola*.

Tabela 21 – Capacidade de Recuperação da Posse de Bola da Equipa.

Zona	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
Valor	0,5	1	1	0,5	1,5	2	2	1,5	2,5	3	3	2,5	3,5	4	4	3,5	Totais
Nº de Recuperações	5	13	13	5	8	14	11	8	4	9	6	6	3	1	0	2	108
CRPB	2,5	13	13	2,5	12	28	22	12	10	27	18	15	10,5	4	0	7	196,5

Como podemos verificar, a equipa apresentou um CRPB de 196,5. A zona de valor mais elevado foi a zona 6. Se separarmos o meio-campo defensivo do meio-campo ofensivo, percebemos que a equipa tem uma capacidade ligeiramente superior de recuperar a bola no meio-campo defensivo (105) do que no meio-campo ofensivo

(91,5). No entanto, o valor considerável no meio-campo ofensivo, mostra a intenção de recuperar bolas nestas zonas avançadas. Uma vez que este método é inovador, não encontro valores na bibliografia que me permitam comparar este valor, porém serve de proposta para estudos futuros. Um estudo importante seria verificar as diferenças nos valores entre equipas com diferentes estratégias defensivas e também considerando diferentes adversários.

3.2.2.4 Transição Defesa-Ataque

Por fim, a transição defesa-ataque foi um momento também analisado. Para tal, criámos um indicador que pretende calcular a capacidade da equipa progredir no campo neste momento do jogo.

Segundo Oliveira (2004) a transição defesa-ataque é caracterizado pelos comportamentos que a equipa deve ter durante os segundos imediatos ao ganhar-se a posse da bola. Oliveira (2004) considera esses segundos importantes porque as equipas que perdem a bola encontram-se desorganizadas para as novas funções defensivas e o objetivo é aproveitar essas desorganizações. Relativamente a este momento do jogo, na nossa conceção de jogo, pretende-se que seja feito sem um risco muito elevado. Progredir no terreno se possível mas sem correr riscos de perder a bola. Para avaliar a eficácia da equipa neste momento durante o jogo, criámos um indicador que denominámos de *Capacidade da transição defesa-ataque em 5 segundos*.

Este indicador dependerá da zona em que a bola é recuperada, da progressão da equipa em direção à baliza e da variação de corredor da bola.

A definição das diferentes zonas no campo é efetuada da mesma forma do capítulo anterior.

Para o seu cálculo considerámos o momento em que a equipa recupera a bola e o local em que a equipa tem a bola 5 segundos após a recuperação. Desta forma apresento, na figura 67, todas as ligações entre a zona de recuperação da posse da bola e a zona da bola 5 segundos depois. Foi ainda acrescentada uma zona (zona 0) que se encontra fora do campo que representa as ligações quando a equipa passou 5 segundos perdeu a posse da bola. Para definir recuperação e perda da posse de bola será definido o mesmo critério (3 ou mais toques dados por um jogador ou realização de um passe). Não foi criada nenhuma zona para a baliza adversária porque a equipa não finalizou nenhuma vez 5 segundos após recuperar a posse de bola.

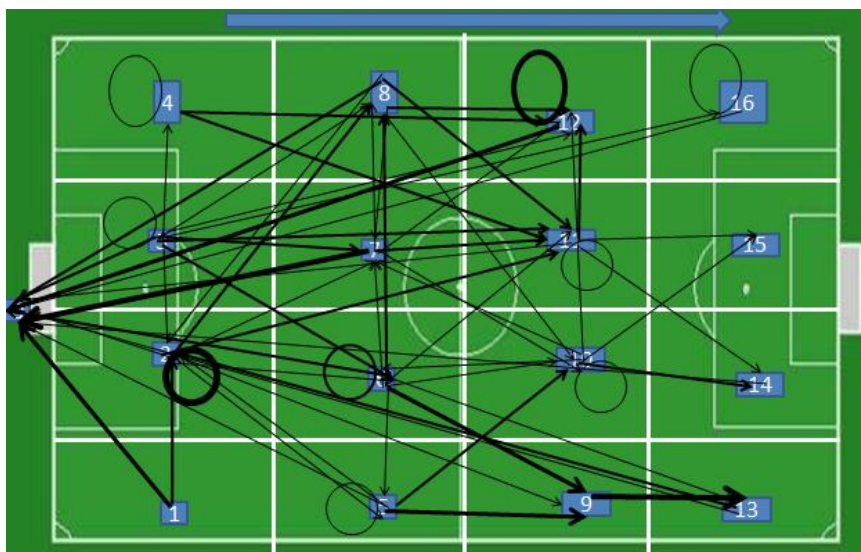


Figura 67 – Ligações entre a zona de recuperação da posse de bola e a zona da bola passados 5 segundos (ligações para trás da própria baliza referem-se às situações em que a equipa perdeu a bola nos 5 segundos após recuperá-la).

De forma a verificar a capacidade da equipa no momento de transição defesa-ataque, tivemos em conta três factores: a zona de recuperação da bola, uma vez que a progressão no terreno é tanto mais difícil quanto mais perto da baliza for feita a progressão, logo, tendo em conta a tabela 20, será dado um valor relativo à zona de recuperação da bola. O segundo fator considerado será a progressão da equipa no terreno. Considerámos ainda o valor 5 para o caso da equipa finalizar em 5 segundos após a recuperação da bola e o valor -4 para o caso da equipa ter perdido a bola. Se a equipa se manteve no mesmo setor consideramos o valor nulo (0), se a equipa avançou acrescentamos 1 valor positivo por cada setor avançado e 1 valor negativo por cada setor que a equipa recuou.

O terceiro fator considerado foi se a equipa variou o corredor da bola. Se a equipa se manteve no mesmo corredor consideramos o valor nulo (0). Se a bola passou para o corredor lateral mais longe do corredor onde a bola foi recuperada consideramos o valor de -0,5 e se foi recuperada para o corredor lateral mais perto, consideramos o valor de -0,75. Esta diferença deve-se ao facto de na conceção de jogo se pedir a retirada da bola da zona de pressão. Uma vez que uma variação para um corredor lateral mais longe representa uma retirada da bola da zona de pressão mais efetiva decidimos atenuar esse valor (-0,5 em vez de -0,75). Se a equipa recuperou a bola num corredor lateral e progrediu para um corredor central consideramos a mesma lógica do caso anterior (0,5 para o corredor central mais próximo e 0,75 para o corredor central mais longe, considerando que neste a retirada da bola da zona de pressão foi mais eficaz). Se a bola mudar de corredor mas manteve-se num corredor central quando foi recuperada num corredor central ou manteve-se num corredor lateral quando foi recuperada num corredor lateral, consideramos o valor de 0,25, uma vez que a equipa conseguiu retirar a bola da zona de pressão para o corredor oposto. Se a equipa perdeu a bola consideramos o valor -1 e se finalizou consideramos o valor 2. Podemos chegar à *Capacidade de transição defesa-ataque em 5 segundos por zona* se considerarmos todas as recuperações de bola efetuadas numa zona e calcularmos as médias dos seus valores. A *Capacidade de transição defesa-ataque em 5 segundos da equipa* é conseguida através da média dos valores de todas as recuperações de bola.

Passo então a apresentar duas tabelas relativas ao fator progressão no terreno (tabela 22) e ao fator variação do corredor da bola (tabela 23). O fator recuperação da posse de bola poderá ser consultado na tabela 20.

Tabela 22 – Pontuação atribuída por progressão no terreno.

Progressão	Frente 3	Frente 2	Frente 1	Mesmo Setor	Atrás1	Atrás2	Atrás3	Perde Bola	Golo
Pontuação	3	2	1	0	-1	-2	-3	-4	5

Tabela 23 – Pontuação atribuída por variação de corredor.

Variação	Dentro mais longe	Dentro mais perto	Dentro/Dentro ou Fora/Fora	Mesmo Setor	Fora mais longe	Fora mais perto	Perde Bola	Golo
Pontuação	0,75	0,5	0,25	0	-0,5	-0,75	-1	2

Em primeiro lugar passo então a apresentar os dados obtidos por cada zona.

Tabela 24 – Capacidade de transição defesa-ataque em 5 segundos por zona.

Zona	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Média	-2,3	1,367	1,27	2,3	1,56	1,48	0,11	1,17	3,5	3,14	2,29	0,83	0,17	-1	0	1
Desvio Médio	2,64	0,991	1,82	0,72	1,42	1,31	2,77	2,07	0	0,81	1,46	2,22	1,11	0	0	2,5

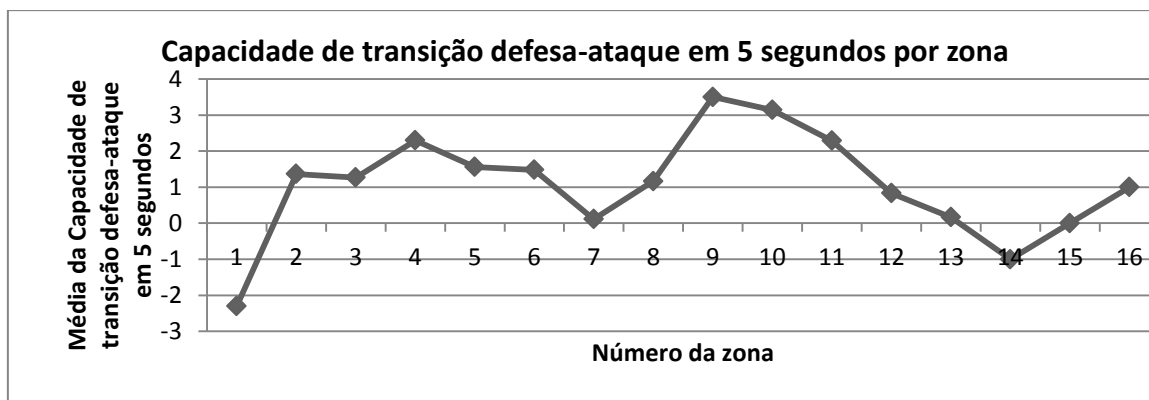


Figura 68 – Capacidade de Transição Defesa-Ataque em 5 segundos por zona.

Como podemos verificar a zona com o valor mais alto é a zona 9 com o valor 3,5 (setor ofensivo, corredor direito). Sempre que a equipa recuperou a bola na zona 9 conseguiu progredir para a zona 13, o que demonstra a boa capacidade dos jogadores do corredor direito. As outras zonas com valores elevados são a zona 10 (3,143) seguida da zona 11 (2,292) que são duas zonas centrais no setor médio ofensivo. Estas zonas em que a equipa mostra uma melhor capacidade de transição defesa-ataque poderão ser consideradas zonas onde os jogadores sabem que se recuperarem a bola, poderão ser mais verticais a atacar a baliza.

Os valores mais baixos são na zona 1, zona em que a equipa demonstrou dificuldade em sair com bola, o que é provado pelas 3 perdas de bola quando a equipa recuperou a bola nesta zona e a zona 14, zona central do setor ofensivo em que a equipa conseguiu recuperar a bola numa zona próxima á baliza adversária mas não deu seguimento às jogadas. A equipa também demonstrou pouca *Capacidade na transição defesa-ataque em 5 segundos* na zona 7, zona semelhante ao lado zona 6 que apresenta um valor bastante superior, aspeto que se a equipa técnica deverá considerar como algo a treinar. A equipa não conseguiu recuperar nenhuma bola na zona 15.

De salientar ainda que apesar de que, segundo a conceção de jogo, equipa só deverá progredir no terreno com segurança, a equipa em 108 recuperações de bola, perdeu 21 delas 5 segundos depois (19,4%), o que poderá indicar alguma falta de eficácia em cumprir com este princípio. O pouco tempo de treino dedicado ao princípio *Se não dá para avançar, gere com posse* (778 minutos) poderá ter tido alguma influência no número elevado de perdas de bola em transições defesa-ataque.

Através desta análise, podemos identificar as zonas em que poderemos melhorar a transição defesa-ataque.

A *Capacidade de transição defesa-ataque em 5 segundos da equipa* (média de todas as zonas) tem o valor de 1,29, valor que poderá ser utilizado para comparar com investigações futuras, considerando sempre a conceção de jogo da equipa. Neste caso, de uma equipa que pretende apenas progredir no terreno com segurança e se houver oportunidade de aproveitar relações de superioridade numérica no campo.

Um estudos futuro que se poderá realizar para este indicador é utilizar o mesmo método mas um intervalo de tempo diferente (em vez de 5 segundos), uma vez que o valor utilizado foi baseado apenas na experiência e na opinião subjetiva da equipa técnica que considerou o tempo ideal para progredir no terreno sem que o momento de transição acabasse totalmente, num entanto é requerido um estudo sobre o intervalo de tempo dos momentos de transição. Verificar diferenças nos valores para equipas com diferentes conceções de jogo e contra adversários diferentes poderão ser aspetos a investigar no futuro.

3.2.3 A Complexidade dos Exercícios de Treino

Os conteúdos da concepção de jogo são induzidos na equipa através dos exercícios efetuados nas sessões de treino. Segundo Bar-Yam (1997) a complexidade conta o número de comportamentos independentes que são visíveis numa escala e reflecte uma teoria quantitativa do grau de dificuldade de descrever um sistema. Queiroz (1986) aborda a complexidade dos exercícios de treino. Queiroz (1986) refere que um exercício é composto por um conteúdo e uma estrutura e que daí resulta a forma do exercício que se refere à estrutura de complexidade do exercício. Queiroz (1986) acrescenta ainda que o espaço, o tempo e o número de jogadores são também variáveis decisivas da estrutura e organização dos exercícios, influenciando a sua complexidade.

Vilar (2012) num documento referente a uma palestra salientou que a complexidade depende de vários fatores como o espaço, o tempo, o número de jogadores, a coordenação (individual e coletiva) e a colocação de condicionantes na tarefa, no entanto apresenta uma fórmula para a complexidade que já foi descrita no ponto 2.2.2.3 em que apenas considera o número de alvos e o número de adversários em relação ao jogo. Desta forma, procurámos criar um indicador de complexidade que considerasse mais fatores, sempre em relação ao jogo.

Em primeiro lugar, o indicador criado é um contributo para que os treinadores utilizem uma fórmula mais completa comparando com as existentes, isto porque considera os fatores alvos, adversários, espaço e tempo. No entanto, temos a noção de que se trata de uma fórmula ainda incompleta, à qual não incluímos fatores importantes como por exemplo as condicionantes na tarefa.

Em primeiro lugar, serão considerados o número relativo de adversários e alvos (alvos são as opções do ataque: passar a parceiros de equipa, rematar à baliza ou manter a bola) entre o exercício e o jogo (ou seja, (adversários x alvos do exercício) / (12 x 11)). Será também considerado o espaço relativo ((largura x comprimento do exercício) / (largura x comprimento do jogo – 64m x 100m)).

Tendo em conta estes dois fatores, realizámos uma média entre os dois para calcular o *Indicador de complexidade número-espaço relativos*. O peso igual entre os fatores relação numérica e o espaço é uma limitação desta fórmula, uma vez que não existem evidências que o justifiquem. No entanto, não havendo dados bibliográficos que digam o contrário nem informações que esclareçam a forma como o espaço constrange os comportamentos consoante a relação numérica considerámos que o número de comportamentos existentes é influenciado da mesma forma pelo espaço e pela relação numérica.

Indicador de complexidade número-espaço relativos = (Relação numérica relativa + Espaço relativo) / 2.

Por fim, a este indicador acrescentei o tempo do exercício relativo ao jogo. A inclusão do tempo pretende indicar o número de comportamentos possíveis por unidade de tempo sempre em relação ao tempo de jogo. Se considerarmos que num jogo de 90 minutos existe informação no contexto que possibilite um número máximo de comportamentos possíveis (100%), num jogo de 45 minutos ficará condicionado a 50% desses comportamentos.

Portanto será calculada a proporção do tempo do exercício em relação ao jogo e multiplicado ao *Indicador de complexidade número-espaço relativos*.

Indicador de complexidade número-espaço-tempo relativos = Indicador de complexidade número-espaço relativos x Tempo relativo.

Para definir um indicador que seja relativo a toda a sessão, considere a soma dos valores do *Indicador de complexidade número-espaço-tempo relativos* para todos os exercícios dessa sessão de treino.

Para cálculo de um indicador de complexidade para o microciclo será considerado a soma dos valores do *Indicador de complexidade número-espaço-tempo relativos* para todos os exercícios desse microciclo.

Apesar de conhecermos as limitações desta fórmula, pretendemos arranjar um indicador que procure a relação entre o número de diferentes comportamentos

possíveis num exercício de treino, numa sessão ou num microciclo e o número de comportamentos possíveis num jogo. Os comportamentos possíveis dependem da informação presente no contexto, desta forma, através deste indicador, represento também a carga informacional (ou quantidade de informação) do treino em relação à carga informacional (ou quantidade de informação) presente no jogo.

3.2.3.1 *Indicador de complexidade número-espço-tempo relativos dos Exercícios ao Longo da Sessão*

Em primeiro lugar, começarei por descrever como evoluiu o *Indicador de complexidade número-espço-tempo* ao longo da sessão. Para tal, separei as sessões de treino pelo número de exercícios por sessão.

Das 176 sessões de treino realizadas, 1 não se realizou devido ao mau tempo, 20 tiveram 2 exercícios, 26 tiveram 3 exercícios, 53 tiveram 4 exercícios, 39 tiveram 5 exercícios, 30 tiveram 6 exercícios, 6 tiveram 7 exercícios e 1 teve 8 exercícios.

A análise das sessões com 7 e 8 exercícios poderão ser consultadas no anexo 6, devido ao número reduzido de sessões com este número de exercícios. As sessões de 2 exercícios também estarão no anexo 5 uma vez que a maior parte (15 das 20 sessões) se tratam de sessões compostas por aquecimento e jogo de treino.

Começando pelas sessões de 3 exercícios, obtive o gráfico da figura 69.

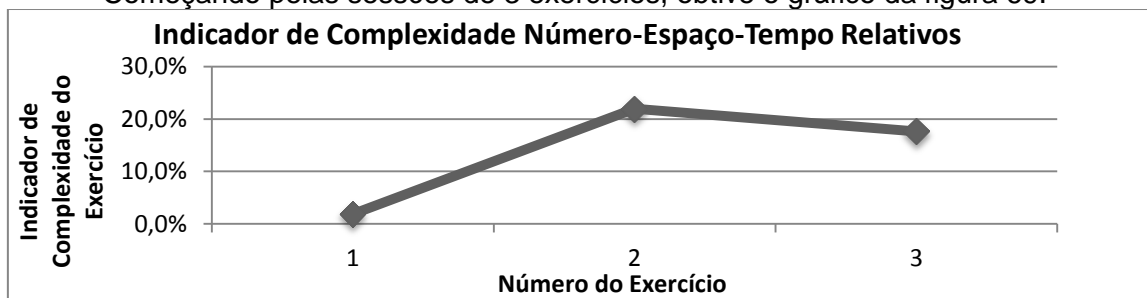


Figura 69 – Indicador de complexidade número-espço-tempo relativos de Sessões de 3 Exercícios.

Como podemos verificar em sessões de 3 exercícios, o primeiro exercício é claramente aquele que, em média, apresenta o valor do indicador de complexidade mais baixo (1,9%). Dado justificado pelo facto de o aquecimento é sempre composto por exercícios de baixa complexidade. O segundo exercício é aquele que apresenta um valor mais elevado, baixando ligeiramente no terceiro exercício (21,9% e 17,6%). Este gráfico mostra-nos que a complexidade ao longo de sessões de treino com três exercícios tem a forma de um “v” invertido, aumentando do primeiro para o segundo e diminuindo do segundo para o terceiro exercício.

Passo agora para as sessões mais comuns que foram as sessões com 4 exercícios representadas na figura 70.

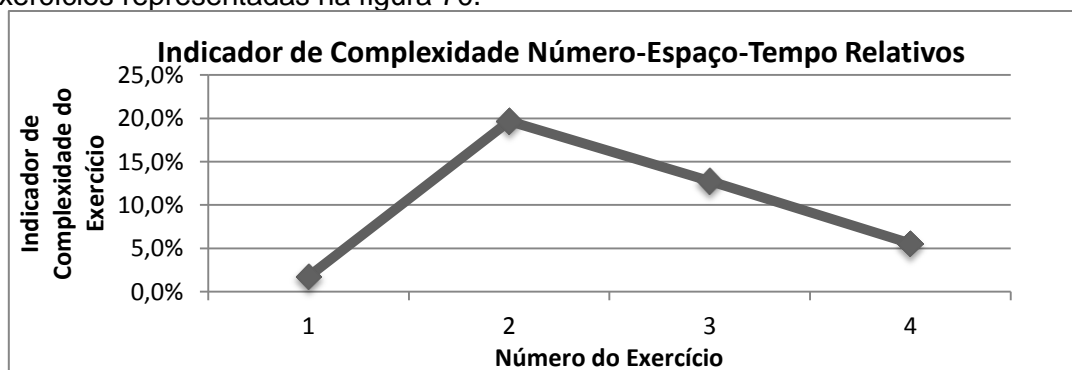


Figura 70 – Indicador de complexidade número-espço-tempo relativos para Sessões com 4 Exercícios.

Relativamente ao *Indicador de complexidade número-espço-tempo relativos* para sessões de 4 exercícios, verificámos uma tendência comum à sessão de 3 exercícios com o valor deste indicador a aumentar significativamente do primeiro para o segundo exercício (1,8% e 19,7%) embora de forma menos acentuada. Tal como nas sessões de 3 exercícios, do segundo para o terceiro exercício há uma ligeira diminuição deste indicador da complexidade para 12,8%. Esta diminuição é continuada para o quarto exercício que em média apresentou um valor de 5,6%. Estes valores mostram a tendência para que a complexidade aumente do primeiro para o segundo exercício que é aquele que apresenta um valor mais elevado e a partir daí uma descida progressiva da complexidade dos exercícios até ao fim da sessão. A forma em “v” invertido volta a estar presente na sessão de treino, com o seu pico no segundo exercício e segundo valor mais elevado no terceiro exercício.

Quanto às sessões com 5 treinos obtive o gráfico da figura 71.

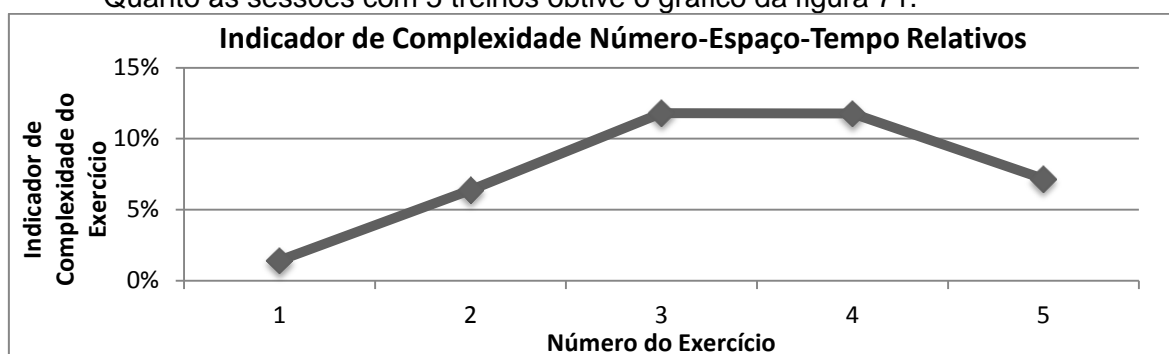


Figura 71 – *Indicador de complexidade número-espço-tempo relativos* para sessões de 5 exercícios.

Como podemos verificar à primeira vista, mais uma vez os valores do *Indicador de complexidade número-espço-tempo relativos* apresentam uma fase ascendente e uma fase descendente ao longo da sessão, começando com valor mais baixo, mais uma vez explicado pelos exercícios de aquecimento que apresentam menor complexidade (neste caso 1,4%). Neste tipo de sessões, o segundo exercício não é o mais complexo, apresentando um valor intermédio de 6,4% que demonstra uma subida progressiva da complexidade até ao valor mais alto nos terceiros e quartos exercícios (11,8%). Aqui começa a fase descendente do valor deste indicador de complexidade, uma vez que o exercício 5 apresenta em média um valor de 7,2%.

Esta curva mostra-nos que em sessões com mais exercícios (5), a complexidade sobe de forma progressiva e os valores mais altos são de dois exercícios em vez de um único exercício, ou seja, em vez de um “v” invertido a curva torna-se menos acentuada, parecendo-se mais com um “u” invertido. A habitual descida no último exercício continuou presente.

A figura 72 mostra a evolução do *Indicador de complexidade número-espço-tempo relativos* ao longo das sessões de 5 exercícios.

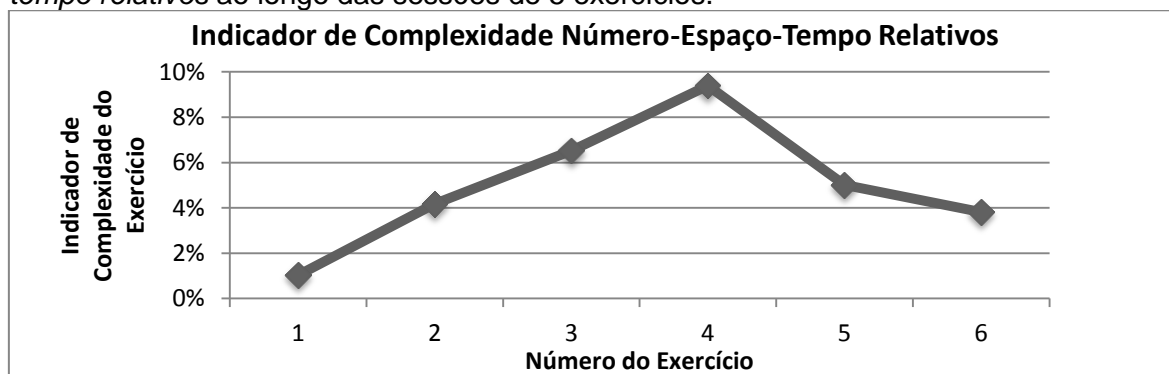


Figura 72 – *Indicador de complexidade número-espço-tempo relativos* para Sessões de 6 Exercícios.

Mais alguma vez, verificaram-se algumas tendências verificadas nos gráficos anteriores. Uma delas é o facto do primeiro exercício representar o valor mais baixo (1,0%). O *Indicador de complexidade número-espaco-tempo relativos* mostra-se crescente de uma forma progressiva, atingindo o seu pico num dos seus exercícios centrais, neste caso no quarto exercício (4,2%, 6,5%, 9,4%). Os dois valores seguintes apresentam a habitual diminuição do indicador de complexidade utilizado, com o quinto exercício a apresentar o valor médio de 5,0% e o sexto com 3,8%.

Tendo em conta as sessões de treino com os diferentes números de exercícios, poderemos tirar algumas conclusões:

- Para todos os tipos de sessão, o primeiro exercício de treino, em média apresentou sempre um valor no *Indicador de complexidade número-espaco-tempo relativos* mais baixo que os outros exercícios, devido ao facto de planearmos sempre aquecimentos através de exercícios com pouca complexidade para adaptar os jogadores de forma progressiva à quantidade de informação que pretendemos noutros exercícios.

- A evolução dos valores do *Indicador de complexidade número-espaco-tempo relativos* diminui sempre no último exercício da sessão, o que demonstra que realizávamos exercícios com menos complexidade. Este dado no planeamento acontecia porque se pretendia que a equipa realizasse os exercícios de maior complexidade com menor carga informacional acumulada ao longo da sessão. Este dado tem de negativo o aspeto de muitas vezes, a concentração dos jogadores quando passam de um exercício mais complexo para outro com complexidade reduzida, diminuir de tal forma que o último exercício apresentava várias vezes pouca eficácia e pouca qualidade. No entanto, o facto de finalizarmos o treino com exercícios de menor complexidade permitia um retorno progressivo à calma (quanto à carga informacional) por parte dos jogadores.

- Por quanto mais exercícios a sessão de treino é composta, menor são os valores do *Indicador de complexidade número-espaco-tempo relativos*. Isto deve-se ao facto de a fórmula do indicador depender do tempo do exercício, logo quanto mais exercícios tiver a sessão de treino, menos tempo terá cada exercício.

- A tendência é para que os exercícios de maior complexidade estejam presentes no meio das sessões de treino. Quantos mais exercícios a sessão de treino tiver, mais gradual serão as subidas e as descidas dos valores do *Indicador de complexidade número-espaco-tempo relativos*. Com isto, procurámos que houvesse uma adaptação progressiva dos jogadores aos exercícios com maior complexidade.

A falta de estudos neste âmbito não permite realizar uma discussão de resultados mais aprofundada comparando com outras investigações, servindo esta análise como ponto de partida para futuras investigações. No futuro, deverão ser realizados estudos que permitam aos treinadores ter evidências acerca da melhor forma de distribuir a carga informacional (desta forma a complexidade) ao longo da sessão de treino.

A questão que surge desta análise e que poderá ser investigada no futuro é se haverá benefícios em planear a sessão de treino considerando as variações da carga informacional ao longo da sessão em detrimento de considerar os habituais índices físicos e fisiológicos.

3.2.3.2 *Indicador de complexidade número-espaco-tempo relativos dos Exercícios ao Longo do Microciclo*

Passando agora para o estudo do *Indicador de complexidade número-espaco-tempo relativos* ao longo do microciclo, somarei o valor de cada exercício de treino para calcular o *Indicador de complexidade número-espaco-tempo relativos* da sessão.

Volto a lembrar que durante a época houve 1 microciclo de 8 sessões, 2 microciclos de 7 sessões, 2 microciclos de 5 treinos sem jogo, 2 microciclos de 5 treinos com jogo, 21 microciclos de 4 treinos com jogo, 2 microciclos de 4 treinos sem

jogo, 1 microciclo de 4 treinos com 2 jogos, 1 microciclo de 3 treinos com 2 jogos, 8 microciclos de 3 treinos com jogo e 2 microciclos de 3 treinos sem jogo.

Apresentarei de uma forma detalhada os microciclos da pré-época (7 e 8 sessões) e o microciclo padrão (4 treinos e um jogo). A análise dos outros microciclos poderá ser consultada no anexo 7.

Começando pelos microciclos de 7 e 8 sessões (que correspondem à pré-época) apresentamos as figuras 73 e 74.

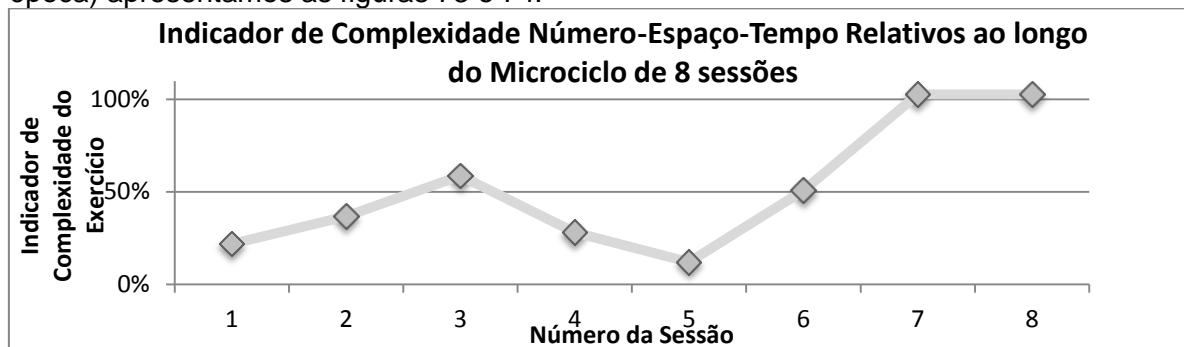


Figura 73 – Indicador de complexidade número-espaço-tempo relativos ao longo do Microciclo de 8 sessões.

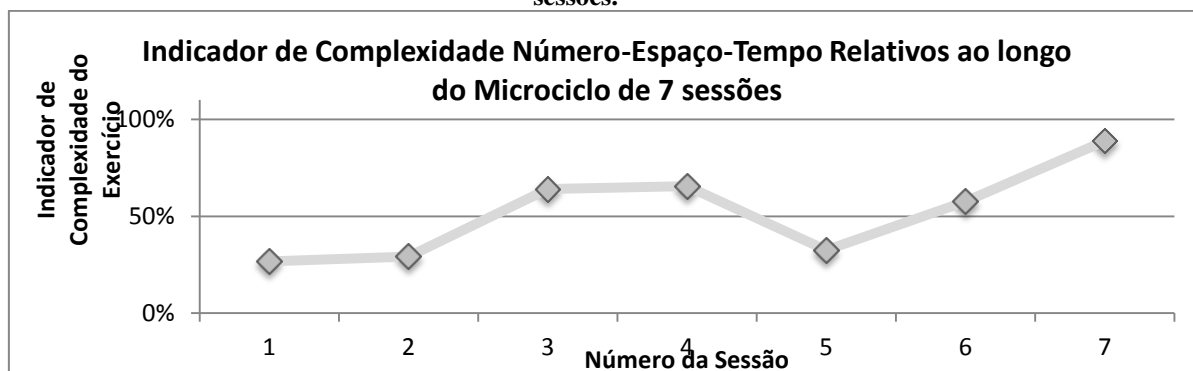


Figura 74 – Indicador de complexidade número-espaço-tempo relativos ao longo do Microciclo de 7 sessões.

Como podemos verificar, existe uma variação do indicador de complexidade ao longo do microciclo que termina com as duas sessões mais complexas no primeiro gráfico e a uma no segundo gráfico que correspondem a jogos de treino. No microciclo de 8 sessões, da primeira sessão até à terceira há uma subida progressiva do valor do *Indicador de complexidade número-espaço-tempo relativos* de 21,9% para 36,8% até 56,8%, baixando depois para 28% no quarto treino e 12% para o quinto treino que foi o treino com menor complexidade, constituído por situações de jogo mais reduzidas, nomeadamente jogos de 3x3 para duas balizas, GR+2x2+2Apoios+GR e 3x2+1+GR. O sexto treino representou uma subida na complexidade (50,8%) que culminou nos dois últimos treinos com sessões que simularam a competição.

Os microciclos de 7 sessões apresentam algumas semelhanças, começando com uma sessão de baixa complexidade (26,6%) sendo o treino menos complexo do microciclo, apresentando uma ligeira subida para a segunda sessão (29,1%). As sessões 3 e 4 foram bastante mais complexas, representando uma subida acentuada no *Indicador de complexidade número-espaço-tempo relativos* com uma quebra significativa na quinta sessão (32,5%), voltando a subir na sexta e na sétima sessão de treino que foi uma simulação da competição.

Um aspeto claro nos microciclos de pré-época é a influência das sessões que são situações de competição simulada (jogos de treino ou situação de jogo entre jogadores do plantel) que, no final da semana, aumentam claramente a complexidade no final da semana. Durante a semana, se retirarmos estas sessões, existe um

crescimento gradual da complexidade seguida de uma descida antes da competição simulada.

O microciclo padrão da equipa de juniores do Real Sport Clube é composto por 4 sessões de treino e um jogo, ocorreu em 21 de 43 ocasiões, ou seja, em aproximadamente 48,8% dos microciclos. Relembro então alguns aspetos já referidos no capítulo 3.1.2 relativos à complexidade.

- 2ªfeira: Dia em que se trabalham essencialmente aspetos que correram mal no jogo, a complexidade dos exercícios é variável, espera-se então que o *Indicador de complexidade número-espaco-tempo relativos* seja médio comparando com os outros dias da semana.

- 3ªfeira: Este é o dia em que a equipa tem à disposição o campo todo, logo a complexidade dos exercícios é elevada e pretende-se incidir nos aspetos mais globais da conceção de jogo. Pretende-se que este dia apresente os valores de *Indicador de complexidade número-espaco-tempo relativos* mais elevados.

- 4ªfeira: Este é o dia em que a equipa tem menos espaço para treinar, desta forma, a complexidade dos exercícios é baixa, portanto um *Indicador de complexidade número-espaco-tempo relativos* mais baixo que nos outros dias da semana. O trabalho incidirá em situações reduzidas de jogo.

- 5ªfeira: Neste dia, para além de se trabalhar a velocidade de várias formas através de exercícios de pouca complexidade, apresenta também exercícios mais complexos que servem para corrigir aspetos macro menos conseguidos durante a semana, portanto com valores de complexidade mais elevados, pretende-se que este dia tenha um valor do *Indicador de complexidade número-espaco-tempo relativos* médio comparando com os outros dias da semana.

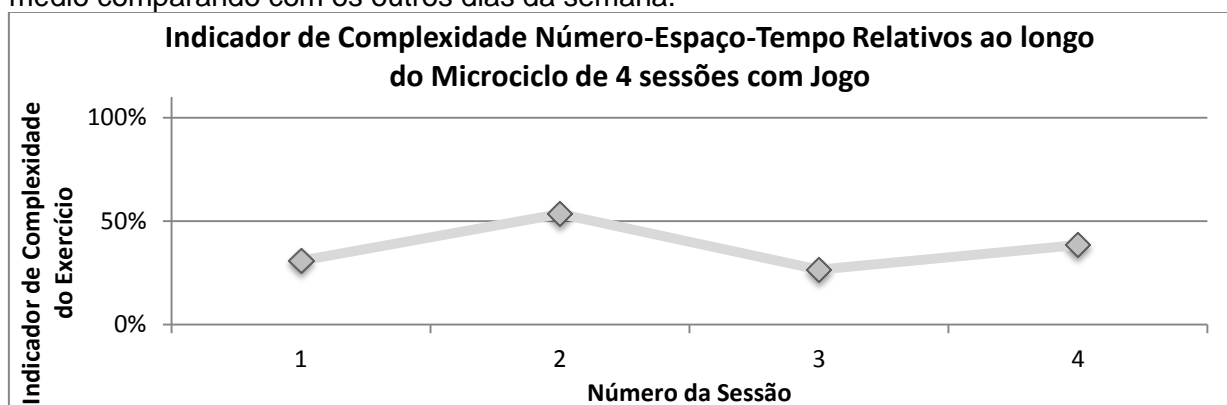


Figura 75 – *Indicador de complexidade número-espaco-tempo relativos* ao longo do Microciclo de 4 sessões com Jogo.

Como podemos verificar, o *Indicador de complexidade número-espaco-tempo relativos* aumenta, diminui e volta a aumentar ao longo do microciclo. Tal como planeado, a sessão que apresenta valores mais elevados é a sessão 2 (3ªfeira) com uma média de 53,4% sendo o dia em que havia mais espaço para treinar e são realizados mais exercícios de dimensão macro. O dia 3 (4ªfeira) é aquele que apresenta um valor mais baixo (26,6%), indo também ao encontro do planeado, justificado principalmente por ser o dia em que tínhamos apenas metade do campo para treinar e trabalhavam-se mais aspetos micro. Com valores médios ao longo do microciclo estão as sessões 1 e 4 (30,9% e 38,5%), sessões que tal como referido alternavam exercícios que se pretendiam de diferentes complexidades, indo ao encontro do pretendido.

Tal como referimos quanto à evolução da complexidade ao longo da sessão, em estudos futuros deverá ser verificado se existe uma melhor forma de organizar a dinâmica de carga informacional ao longo do microciclo e se haverá vantagens em organizar o microciclo considerando a carga informacional ao longo dos dias através de uma análise multidisciplinar que complemente a organização de cargas físicas ou

fisiológicas ao longo da semana. A relação da complexidade e, portanto, da quantidade de informação da sessão ao longo do microciclo com a percepção subjetiva de esforço será analisada mais à frente neste relatório.

3.2.3.3 *Indicador de complexidade número-espaco-tempo relativos dos Exercícios ao Longo da Época e a Relação com a Dificuldade do Jogo*

Finalizado o estudo do *Indicador de complexidade número-espaco-tempo relativos* ao longo do microciclo, passo então a fazer o seu estudo ao longo da época e a sua relação com a dificuldade do jogo.

Começando pela dificuldade do jogo, Kelly e Coutts (2007) referem que os fatores qualidade do adversário, o número de dias entre jogos e as viagens associadas às deslocações aos campos devem influenciar a periodização das cargas de treino, referindo que a carga de treino deverá diminuir com o aumento da dificuldade do jogo. No entanto, uma vez que não existem estudos semelhantes, verificarei a influência da dificuldade do jogo no *Indicador de complexidade número-espaco-tempo relativos* do microciclo. Para calcular a dificuldade do jogo, utilizarei a proposta de Kelly e Coutts (2007) que utilizam os três fatores referidos em cima, em que aquele que mais influência é a qualidade do adversário, seguido do número de dias entre jogos e das viagens associadas às deslocações.

Relativamente ao fator qualidade do adversário, realizámos a tabela 25, tendo em conta a classificação da equipa adversária no momento antes de jogarem contra nós.

Tabela 25 – Pontos atribuídos por classificação no momento antes do jogo.

Classificação 1ªFase	Pontos	Classificação 2ªFase	Pontos
1	12	1	8
2	11	2	7
3	10	3	6
4	9	4	5
5	8	5	4
6	7	6	3
7	6	7	2
8	5	8	1
9	4		
10	3		
11	2		
12	1		

Ao fator qualidade do adversário foi somado o fator número de dias entre jogos. O valor foi atribuído pelo número de dias entre jogos foi baseado na tabela 26.

Tabela 26 – Pontos atribuídos pelo número de dias entre jogos.

Número Dias entre Jogos	Pontos Atribuídos
2	7
3	6
4	5
5	4
6	3
7	2
8-10	1
<10	0

A grande maioria dos jogos foi realizada com um intervalo de 7 dias, à exceção de 8 jogos. O valor 0 atribuído a 4 casos de mais de 10 dias justifica-se pelo facto de,

na visão da equipa técnica, não fazer sentido considerar cansaço entre jogos quando há mais de 10 dias de intervalo. O valor de 1 foi atribuído a um intervalo de dias entre 8 e 10 (ao contrário dos valores de 2 a 7 que são atribuídos a um número e não a um intervalo), devido ao facto de ter havido apenas um jogo nesta situação.

Por fim, o fator acrescentado foi a localização do jogo, tendo em conta que a equipa de juniores do Real Sport Clube experimentou 4 situações diferentes (jogos casa, jogos fora simples, jogos fora com almoço e jogos fora com viagem de avião e estadia em hotel), o critério utilizado pela direção para decidir se havia almoço ou não foram os quilómetros de distância, havendo almoço em viagens com mais de 100km. Considerámos 4 categorias que podemos ver na tabela 27.

Tabela 27 – Pontos atribuídos por localização do jogo.

Localização do Jogo	Pontos Atribuídos
Fora com Viagem de Avião e Estadia em Hotel	3
Fora com Viagem (>100Km) e Almoço	2
Fora com Viagem (<100Km)	1
Casa	0

Desta forma: Dificuldade do Jogo = Qualidade do Adversário + Número de Dias entre Jogos + Localização do Jogo.

Desta forma, apresento um gráfico na figura 76 que representa o *Indicador de complexidade número-espaco-tempo relativos* por microciclo ao longo da época e o valor do indicador dificuldade do jogo para cada jogo oficial. Realço que nos microciclos com dois jogos, foi considerada a soma da dificuldade dos dois jogos.

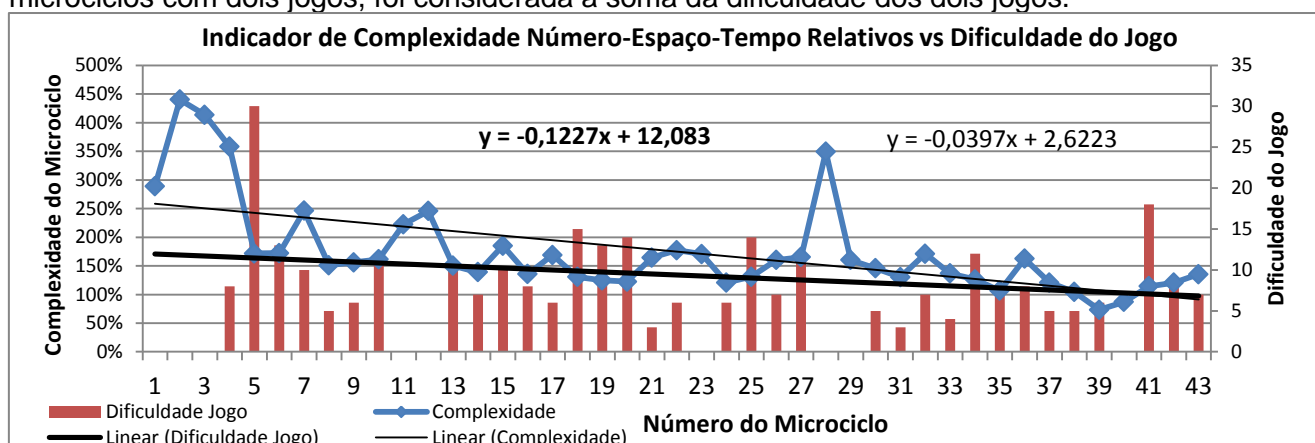


Figura 76 – Indicador de complexidade número-espaco-tempo relativos vs Dificuldade do Jogo.

Como podemos verificar a evolução do *Indicador de complexidade número-espaco-tempo relativos* por microciclo ao longo da época é irregular, não parecendo descrever um padrão. Verificamos ainda que a tendência é negativa (reta de regressão com declive negativo), ou seja, decresce ao longo da época, com os três microciclos da pré-época a apresentarem valores elevados. O facto de serem realizadas mais situações de jogo formal e mais jogos treino nestas semanas, assim como nos microciclos durante a época competitiva em que não há jogo oficial, justifica estes valores mais elevados e alguns picos que se verificam, nomeadamente nos microciclos 11, 12 e 28 para além dos três primeiros microciclos correspondentes à pré-época.

Relativamente à dificuldade do jogo, a sua linha de tendência a negrito tem também um declive negativo. O quinto microciclo com dois jogos em que houve apenas dois dias de intervalo poderá ter influenciado este resultado. O facto de as quatro melhores equipas da primeira fase não participarem na segunda volta poderá ter também influenciado este declive.

Seguindo a ideia de Kelly e Coutts (2007) e seguida por Silvério (2013) relativa à carga de treino, poderemos fazer uma analogia para a carga informacional sugerindo-se que para semanas em que a dificuldade do jogo é mais elevada, o treinador deverá organizar o treino de forma a criar sessões com menor complexidade para os jogadores, de forma a que estes se encontrem mais disponíveis para um jogo mais difícil. Porém, esta é uma hipótese a ser estudada em investigações futuras. Desta forma, foi calculado o coeficiente de correlação de *Spearman* através do programa *IBM SPSS Statistics 20* ® verificando-se o valor de 0,067 para uma significância de 0,706. O que reflete que não houve a preocupação de criar situações de treino menos complexas para os jogos mais difíceis (para além da correlação ser pouco significativa e muito baixa, o valor é positivo ao contrário do esperado).

Verifiquei ainda a relação entre o *Indicador de complexidade número-espaco-tempo relativos* e os pontos obtidos por jogo, sendo este um indicador do resultado no jogo que poderá ser outra forma de representar a dificuldade do jogo. O coeficiente de correlação de *Spearman* obtido foi baixo e negativo, contrariamente ao que seria esperado, no entanto superior ao coeficiente de correlação de *Spearman* entre a relação entre o *Indicador de complexidade número-espaco-tempo relativos* e a dificuldade do jogo. O valor obtido foi de -0,018 com um nível de significância 0,919.

O indicador dificuldade do jogo e o indicador pontos obtidos entre si apresentam também um coeficiente de correlação de *Spearman* negativo e baixo (-0,316) para um nível de significância de 0,069 e um R^2 de 0,09986. O facto de a correlação ser negativa é esperado, uma vez que em jogos mais difíceis é esperado a obtenção de menos pontos, no entanto, a baixa correlação faz questionar a utilização do indicador dificuldade do jogo como um indicador de real dificuldade do jogo.

O coeficiente de correlação utilizado foi de *Spearman* porque nem o *Indicador de complexidade número-espaco-tempo relativos*, nem os pontos obtidos, nem a dificuldade do jogo apresentaram distribuição normal (nível de significância > 0,05).

3.3 Dimensão Energético-Funcional na Equipa de Juniores do Real Sport Clube

Passo agora para uma dimensão energético-funcional. Esta abordagem pretende controlar o treino em desgaste energético provocado aos jogadores. Uma vez que pretendo realizar uma abordagem segundo a complexidade, seria necessário utilizar um indicador que fosse o mais abrangente possível. Como foi referido anteriormente, uma das dificuldades tem sido arranjar formas de controlo de treino que efetivamente descrevam a carga de treino induzida aos jogadores durante a prática de jogo e de exercícios mais contextualizados. Tendo em conta que o esforço é específico relativamente a aspetos como a posição em campo e as próprias características individuais de cada jogador, foi necessário arranjar um indicador que contemplasse todos os fatores que afetam a fadiga dos jogadores.

Desta forma, utilizando a escala de perceção subjetiva de esforço (Borg, 1982, adaptada por Foster et al., 1996) utilizámos um indicador de esforço que contempla a necessidade de ser abrangente e corresponder às características individuais dos vários jogadores. O facto de este indicador ser afectado por estados emocionais também influenciou a escolha da equipa técnica. Porém, devido à falta de uma componente de volume a este indicador qualitativo, multipliquei o valor de PSE-sessão pelo volume de treino que o jogador teve, ou seja, utilizei o valor de carga de treino da sessão sugerido por Foster et al. (2001).

Relativamente aos procedimentos para a recolha dos dados de PSE que foram utilizados no cálculo da carga de treino da sessão, refiro que 20 minutos após o final de cada sessão de treino foi realizada a seguinte questão aos jogadores: “De 0 a 10, o que sentiste relativamente ao teu esforço no treino de hoje?”.

Cada jogador dava a sua resposta para cada treino e no final realizei a média de todos os atletas para verificar a carga de treino da sessão.

Para cálculo da carga de treino do microciclo, somámos todos os valores de carga de treino das sessões do respetivo microciclo.

No anexo 8 deste relatório, apresento a média da PSE de cada jogador, a média da carga de treino e respetivos desvios padrões. Foi apresentado ainda o tempo de jogo e o tempo de treino de cada jogador e é calculada a correlação entre estes dados.

De seguida apresentarei a relação entre as cargas de treino planeadas e as cargas de treino obtidas, as cargas de treino dos microciclos e a dificuldade do jogo e a carga de treino e a complexidade.

3.3.1 Distribuição das Cargas de Treino dos Microciclos ao Longo da Época e Relação com Cargas de Treino Planeadas

Passo agora a verificar a relação entre a carga de treino do microciclo e a carga do microciclo planeada.

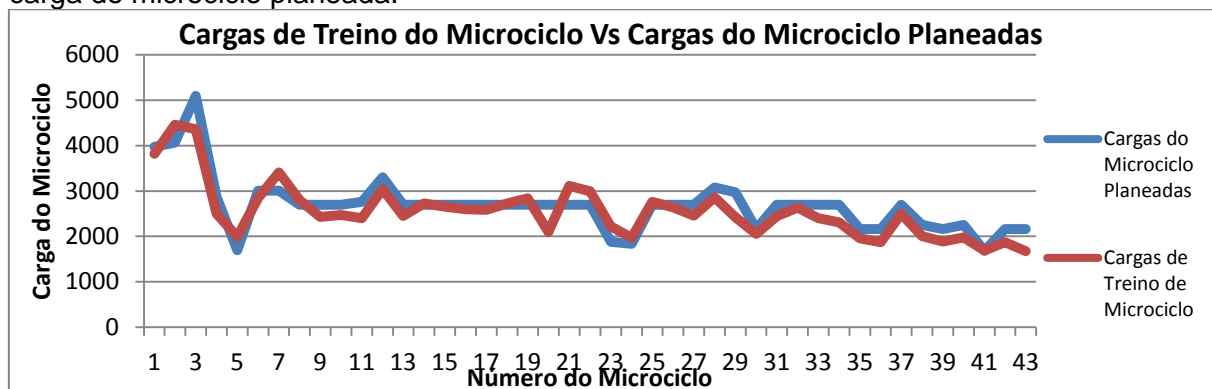


Figura 77 – Carga de treino do microciclo e carga do microciclo planeada.

Como podemos verificar na figura 77, a observação do gráfico leva-nos a verificar que os valores de carga de treino do microciclo (média de 2556,6 e desvio médio de 432) foram bastante próximos dos valores de carga do microciclo planeada (média de 2683,4 e desvio médio de 355,4). Utilizando o teste de *Mann-Whitney* (a normalidade não foi verificada para um nível de significância > 0,05) calculado com o programa *IBM SPSS Statistics 20* ® verificou-se que para o nível de significância de 0,05 a hipótese nula não é rejeitada uma vez que apresenta um nível de significância de 0,136, sendo considerado que a carga de treino do microciclo e a carga do microciclo planeada não apresentam diferenças significativas entre si.

As cargas de treino do microciclo foram ao encontro de alguns princípios de planeamento referidos no ponto 3.1.2. Pretendia-se que a carga dos microciclos na pré-época fosse aumentando de forma gradual (Seirul'lo-Vargas, 2003), algo que não se verificou, uma vez que o microciclo 3 apresentou um valor ligeiramente inferior ao microciclo 2 e, portanto, ao que estava planeado. O facto de o microciclo 3 ter tido mais um jogo treino poderá ter influenciado os valores de carga de treino obtidos.

Outro princípio de planeamento pretendido era que durante a época competitiva, a carga se mantivesse aproximadamente constante devido ao facto de no futebol existirem competições com uma regularidade aproximadamente semanal (Seirul'lo-Vargas, 2003 e Castelo et al., 1996). Calculando o desvio médio dos microciclos da época competitiva (microciclo 4 ao microciclo 43) verificamos que o que estaria planeado seria um valor de 305,9 e o valor obtido foi de 327, o que demonstra uma variabilidade da carga ligeiramente superior ao pretendido.

Pretendia-se ainda que no final da época, se verificasse uma ligeira quebra dos valores de carga de treino do microciclo de forma a evitar o cansaço acumulado ao longo da época (Seirul'lo-Vargas, 2003). Se calcularmos uma reta de regressão para a carga de treino do microciclo e para a carga de microciclo planeada verificamos que

ambas apresentam um declive negativo que é mais acentuado para os valores obtidos de carga de treino do microciclo (-32,98 contra -27,93) o que demonstra que de facto a equipa técnica conseguiu que ao longo da época houvesse uma quebra dos valores de carga de treino do microciclo com o objetivo de evitar o cansaço acumulado, porém essa quebra foi um pouco mais acentuada do que o planeado, o que poderá ser uma das possíveis justificações para alguns maus resultados nas últimas jornadas (4 derrotas consecutivas que fizeram a equipa baixar da 1ª para a 3ª posição na Fase de Manutenção).

Como podemos verificar no gráfico existe uma correlação elevada entre ambos indicadores. O programa *IBM SPSS Statistics 20* ® calculou um coeficiente de correlação de *Spearman* (normalidade não verificada para um nível de significância > 0,05) de 0,823 para um nível de significância <0,001. Esta correlação elevada verifica que a equipa técnica conseguiu criar microciclos que apresentaram um impacto nos jogadores muito próximo do impacto planeado. O R^2 de valor 0,67733 indica que a carga de microciclo planeada explica em 67,7337% a carga de treino dos microciclos.

Os dados e a discussão apresentados neste subcapítulo demonstram que a equipa técnica foi eficaz e conseguiu planejar sessões de treino que fossem ao encontro daquilo que foi planeado. Para além de os valores de carga de microciclo obtidos que não serem significativamente diferentes dos valores de carga de microciclo planeada, as variações ocorreram da forma planeada. O que é provado pelo elevado valor de correlação entre os dados planeados e os dados obtidos.

Estes dados permitem indicar que a forma de planejar o cansaço dos jogadores nos microciclos através da carga de treino planeada foi eficaz e que a equipa técnica teve a capacidade de criar microciclos que incidissem nos jogadores os efeitos pretendidos a nível de fadiga.

3.3.2 Distribuição das Cargas de Treino das Sessões do Microciclo Padrão e Relação com Cargas de Treino Planeadas

Passando agora para a distribuição das cargas de treino da sessão ao longo dos microciclos, relembro que durante a época existiram vários tipos de microciclo, no entanto o microciclo de 4 sessões foi aquele que mais vezes foi utilizado e que definia o microciclo semanal em condições normais de funcionamento do clube, portanto é definido como o microciclo padrão.

Relembro então que neste microciclo padrão pretende-se que os dois treinos centrais (3ª e 4ªfeira) apresentem valores mais altos de carga de treino enquanto que o treino de segunda feira é um treino que tem em atenção que o jogo foi a apenas 48 horas e o treino de 5ªfeira está a menos de 48 horas do jogo e portanto deverão ter valores de carga de treino mais reduzidos. Passo então a mostrar o gráfico que compara as médias dos valores das cargas de treino das sessões com a média dos valores das cargas de treino planeadas.

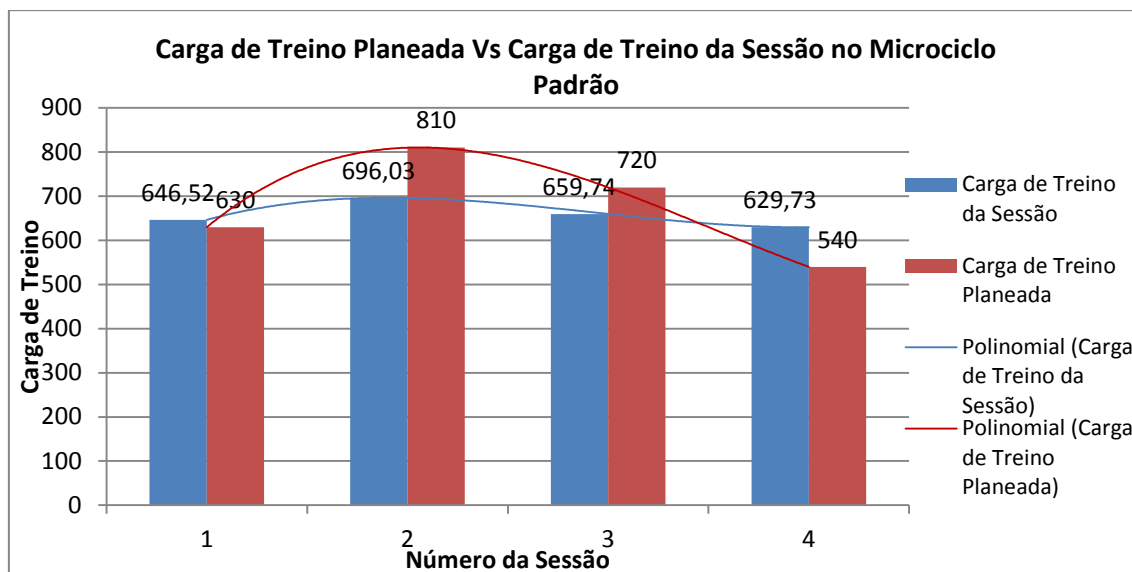


Figura 78 – Carga de Treino Planeada vs Carga de Treino da Sessão no Microciclo Padrão.

Como podemos verificar no gráfico, tal como foi planeado, a carga de treino da sessão foi mais elevada nas sessões 2 e 3, enquanto que as sessões 1 e 4 apresentaram valores mais baixos, tal como planeado. No entanto quando verificamos os valores, verificamos que as diferenças entre os valores das cargas de treino planeadas são superiores às diferenças entre os valores das cargas de treino da sessão. Aspeto que é demonstrado pela concavidade das curvas polinomiais. Enquanto que nas sessões 1 e 4 o valor obtido foi superior ao valor planeado (diferença de 16,52 e 89,73 respetivamente), o mesmo não se verificou nas sessões 2 e 3 (-114 e 60,23 respetivamente).

Para comparar os valores de carga de treino da sessão com a carga de treino planeada utilizei teste não paramétrico de *Mann-Whitney* (para todos os dias da semana, a normalidade foi confirmada mas não a igualdade de variâncias) que apresentou os seguintes resultados para as seguintes hipóteses:

H0: A média dos valores de carga de treino da sessão é igual à média dos valores de carga de treino planeada Vs H1: A média dos valores de carga de treino da sessão não é igual à média dos valores de carga de treino planeada

Tabela 28 – Resultados do teste de *Mann-Whitney*.

Dia	Valor de Significância	Resultado para o nível de significância de 0,05
Dia1	0,397	Confirma-se a hipótese nula
Dia2	<0,001	Rejeita-se a hipótese nula
Dia3	<0,001	Rejeita-se a hipótese nula
Dia4	<0,001	Rejeita-se a hipótese nula

Como se pode verificar, apenas para o primeiro dia do microciclo da semana é que a equipa técnica conseguiu que os jogadores atingissem os valores de carga de treino da sessão iguais aos que foram planeados, o que demonstra a dificuldade em atingir os valores de carga planeados.

Porém, como já referi, a variação da carga de treino da sessão ao longo da semana foi também estudada através do coeficiente de correlação de *Pearson* (uma vez que a normalidade foi confirmada para um nível de significância de 0,05) e verificámos um valor de 0,972 para um nível de significância de 0,028 ($< 0,05$, logo correlação significativa), comprovando a elevada correlação. O R^2 de 0,9451 demonstra que a média dos valores de carga de treino planeada explicam em 94,51% a média dos valores de carga de treino da sessão.

Os resultados mostram a maior dificuldade em planejar as cargas de treino das sessões de treino do que dos microciclos. O facto de se tratar de uma escala mais pequena e não haver controlo sobre aspetos externos à vida dos jogadores fora do clube que poderão influenciar a fadiga dos jogadores de forma diferente consoante o dia da semana mas que influenciam a fadiga ao longo do microciclo de forma igual (como por exemplo, as aulas de educação física) tornam mais difícil o planeamento diário das cargas do que o planeamento das cargas por microciclo.

No entanto, consideramos que este continua a ser um bom método, uma vez que o treinador consegue claramente construir sessões de treino que provocam mais cansaço ou menos cansaço nos jogadores, como prova a elevada correlação entre as cargas de treino obtidas e as cargas de treino planeadas.

3.3.3 Relação entre a Carga de Treino do Microciclo e a Dificuldade do Jogo

Passamos agora para o estudo da relação entre a carga de treino do microciclo e a dificuldade do jogo, passo a apresentar o gráfico na figura 79.

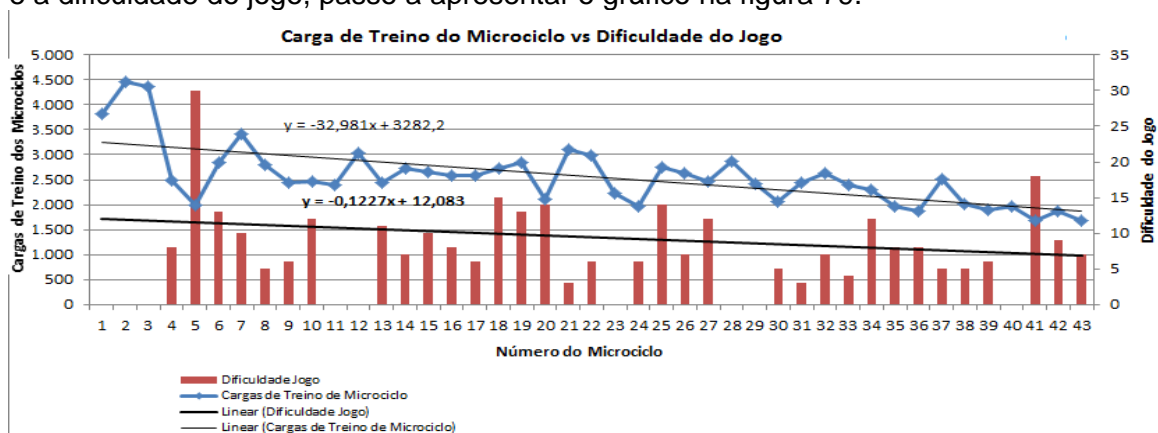


Figura 79 – Carga de Treino do Microciclo vs Dificuldade do Jogo.

Como podemos verificar, tanto a carga de treino do microciclo como a dificuldade do jogo apresentam tendência de baixar ao longo da época.

Segundo Kelly e Coutts (2007), deverá haver uma relação inversa entre a dificuldade do jogo e a carga de treino do microciclo, uma vez que para jogos mais difíceis, o treinador deverá retirar alguma carga aos jogadores enquanto que em jogos fáceis, poderá aproveitar para aumentar o impacto do treino. No gráfico podemos observar, por exemplo que nas três semanas de pré-época (período sem jogos oficiais), os valores de carga de treino do microciclo são claramente superiores, tal como acontecia com a complexidade. No entanto não existe uma grande regularidade neste aspeto uma vez que no final da época a carga de treino do microciclo baixou quando se passou de 4 para 3 treinos sem que a dificuldade dos jogos tivesse aumentado. Uma vez que a distribuição normal das populações não foi verificada para um nível de significância $>0,05$, calculo o coeficiente de correlação de *Spearman* para verificar a relação entre a carga de treino do microciclo e a dificuldade do jogo. O valor obtido foi de -0,190 para um valor de significância de 0,221. O valor demonstra a relação negativa esperada, indo ao encontro do esperado e contrariando resultados obtidos por Silvério (2013), no entanto a relação é bastante reduzida. A mesma tendência foi verificada ao utilizar os pontos obtidos como indicador de dificuldade do jogo, apresentando uma relação muito baixa e, contrariamente ao esperado negativa (-0,127, com uma valor de significância de 0,416).

Estes dados permitem-nos concluir que a equipa técnica não planeou as cargas de treino, tendo em conta a dificuldade dos jogos, assim como não o fez com a complexidade como vimos anteriormente.

3.3.4 Relação entre a Carga de Treino do Microciclo e o Indicador de Complexidade Número-Espaço-Tempo Relativos do Microciclo ao Longo da Época

Uma questão pertinente relacionada com as questões atuais da complexidade dos exercícios de treino e com a avaliação e controlo do treino realizado sem abdicar da representatividade das tarefas, é perceber se existe alguma relação entre a complexidade dos microciclos e a carga de treino. No entanto, não existem estudos que procurem esta relação, possivelmente devido á dificuldade em quantificar a complexidade dos exercícios.

Neste estudo, utilizarei o *Indicador de complexidade número-espaço-tempo relativos* do microciclo para procurar a relação existente com a carga de treino (figura 80).

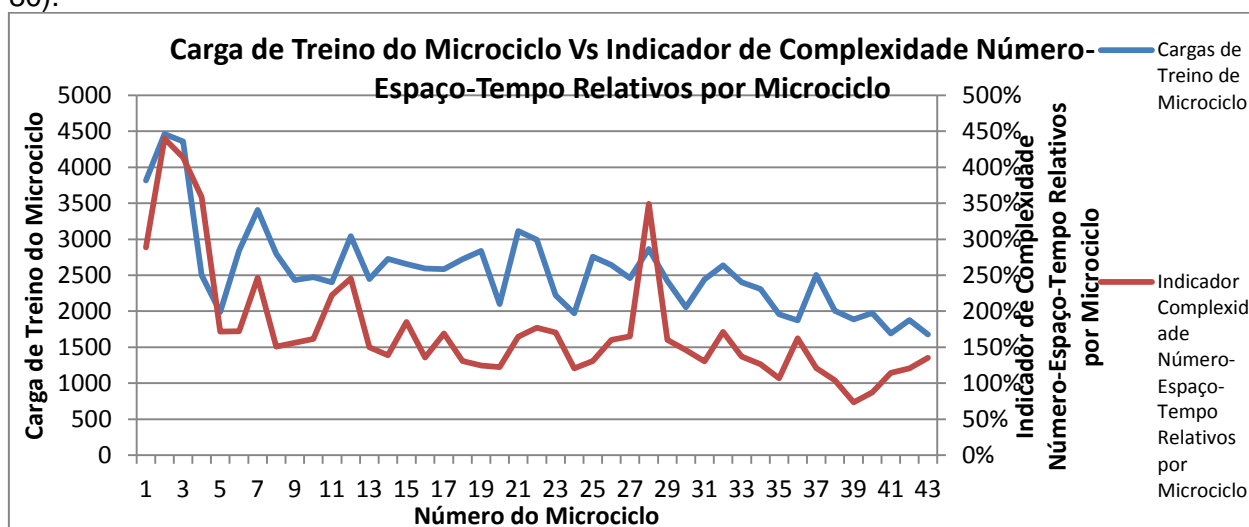


Figura 80 – Comparação entre Carga de Treino do Microciclo e Indicador de Complexidade Número-Espaço-Tempo Relativos por Microciclo.

Como podemos verificar, com uma observação geral, parece de facto existir uma relação entre estes dois indicadores uma vez que as duas curvas parecem evoluir de uma forma bastante semelhante ao longo dos microciclos. De forma a objetivar esta análise, será verificado o valor do coeficiente de correlação de *Spearman* (utilizado porque os indicadores não apresentaram normalidade com um nível de significância > 0,05) e verificou-se um valor moderado de 0,637 sendo esta significativa (nível de significância < 0,01). O coeficiente de determinação de 0,4058 indica-nos que o *Indicador de complexidade número-espaço-tempo relativos* por microciclo explica em 40,58% a carga de treino do microciclo, sendo este um dado que vem ao encontro do esperado indicando-nos que, de forma moderadamente linear, quanto maior é a complexidade do microciclo maior será a carga de treino do microciclo.

O facto de o *Indicador de complexidade número-espaço-tempo relativos* apresentar uma correlação moderada parece-nos indicar que há, de facto uma componente da carga de treino que é afetada pela complexidade dos exercícios. No entanto, este dado poderá ter duas interpretações. A primeira, digamos que mais redutora mas não necessariamente errada é a de que exercícios mais complexos poderão apresentar um maior desgaste a nível físico ou fisiológico. A segunda interpretação é sugerir que o valor de carga de treino mais elevado em exercícios mais complexos se deve a uma maior quantidade de informação presente no meio, o que obrigará os atletas a um maior número de processos de leitura do contexto e, portanto, uma maior carga informacional que provocará um desgaste que se expressa na PSE-sessão.

De forma a procurar responder a esta questão, mais à frente apresento um estudo que procura relacionar a complexidade das sessões e indicadores de carga obtidos por *GPS*.

4 Estudo de Investigação (Área 2) – Relação da Carga de Treino e da Complexidade com os Indicadores de Carga Obtidos por *GPS*

4.1 Relação entre a Carga de Treino e Vários Indicadores de Carga Obtidos por *GPS*

Tal como foi referido anteriormente, um dos problemas da carga de treino é a falta de objetividade e a pouca capacidade discriminatória. A carga de treino é um indicador de controlo de treino que nos permite ter uma ideia geral do esforço dos jogadores, no entanto é um indicador limitado se pretendermos discriminar o tipo de esforço a que os jogadores estiveram sujeitos. Uma das formas de controlar o treino de uma forma objetiva mas que seja possível utilizar em qualquer exercício com a importante premissa de não abdicar da sua representatividade é a de utilização de *GPS's*. A utilização de *GPS's* permite ainda a discriminação do tipo de carga e apresenta um leque bastante vasto de indicadores, tornando o controlo do treino bastante abrangente.

O objetivo deste primeiro ponto do estudo é perceber se existe alguma relação entre a carga de treino e os vários indicadores de carga objectivos obtidos por *GPS* e criar um modelo preditivo para a carga de treino através desses indicadores.

Relativamente ao método, a amostra deste estudo corresponde a 9 jogadores dos juniores do Real Sport Clube, todos com 18 anos de idade, procurou-se que as suas posições no terreno fossem o mais abrangentes possíveis (DD, DCD, DCE, DE, MD, MID, MO, AD, AE), retirando a posição de guarda-redes que apresenta especificidades tanto no esforço como nos exercícios realizados durante o treino. O cálculo da frequência cardíaca máxima dos jogadores foi realizado através da fórmula $208 - 0,7 \times \text{Idade}$.

Passando agora para os instrumentos, começo pelo sistema *GPS SPI Elite*® que é constituído por 10 aparelhos *GPS* e 10 cardiofrequencímetros, dos quais utilizámos 9 devido a uma avaria no *GPS* 5. Para o tratamento e visualização dos dados foi utilizado o programa *Team AMS*®. Os dados foram transferidos para o *Microsoft Excel 2010*® onde foram feitas as representações gráficas e, finalmente, transferidos para o programa *IBM SPSS Statistics 20*® onde foi feita a análise estatística.

Relativamente aos procedimentos utilizados, foram escolhidos dois microciclos de 4 sessões (microciclos 31 e 32) em que houvesse jogo oficial no final da semana.

Na primeira sessão em que utilizámos os *GPS's* explicámos aos jogadores qual era o objetivo e como se utilizavam os aparelhos. Em todas as sessões os aparelhos foram introduzidos no momento em que os atletas chegavam ao campo já com o colete e com o cardiofrequencímetro colocados.

Posteriormente foram definidos os tempos de início e de final do treino com a referência do início do primeiro exercício e o final do último exercício para que todas as sessões tivessem a duração exata do treino e para que fossem excluídos dados que não têm a ver com os exercícios planeados.

Os indicadores de carga obtidos por *GPS* utilizados neste estudo são:

Distância total. Total de metros percorridos pelo jogador durante o treino.

Esforço por distâncias. Calculado através da multiplicação da distância percorrida numa zona de velocidade pelo número dessa mesma zona (baseado nos indicadores esforço por velocidade e esforço por frequência cardíaca calculados pelo

programa *Team AMS* ®. São consideradas 6 diferentes zonas (tabela 29) que correspondem a velocidades diferentes de deslocamento. A zona 1 é correspondente às velocidades mais baixas e a zona 6 é correspondente às velocidades mais altas, considerando Bangsbo (2002), a distância percorrida em cada zona é multiplicada pelo número da zona e, posteriormente somados todos os valores.

Tabela 29 – Zonas de velocidade (adaptado de Bangsbo, 2002).

Nível	Velocidade
Zona 1	<8km/h
Zona 2	8-12km/h
Zona 3	12-16km/h
Zona 4	16-21km/h
Zona 5	21-30km/h
Zona 6	>30km/h

Velocidade média. Média de todas as velocidades de um jogador.

Esforço por velocidade. Calculado da mesma forma que o esforço por distância mas considerando o tempo (em segundos) em vez da distância em cada zona de velocidade. As zonas de velocidades consideradas são as apresentadas na tabela 29 (calculado pelo *Team AMS* ®).

Frequência cardíaca média. Média de todas as frequências cardíacas obtidas por um jogador.

Esforço por frequência cardíaca. Calculado da mesma forma que o esforço por velocidades mas considerando o tempo (em segundos) em cada intervalo de frequência cardíaca (tabela 30) em vez da velocidade (calculado pelo *Team AMS* ®). Uma vez que não existe um consenso entre autores relativamente às zonas de esforço da frequência cardíaca, utilizei intervalos de 10%, tal como mostro na tabela 30.

Tabela 30 – Zonas de frequência cardíaca.

Zona	%Frequência Cardíaca Máxima
Zona 1	<50%
Zona 2	50-60%
Zona 3	60-70%
Zona 4	70-80%
Zona 5	80-90%
Zona 6	90-100%

Bodyload. Corresponde à soma de todas as acelerações detetadas nos jogadores durante cada sessão (considerando a sua intensidade).

Impactos. Este indicador corresponde ao número total de colisões detetadas nos jogadores, acima de 5G, durante cada sessão.

Dividindo as variáveis, podemos verificar que existem 3 indicadores que combinam o volume com a intensidade (esforço por distâncias, esforço por velocidades e esforço por frequência cardíaca), 2 indicadores relativos a ações de um cariz anaeróbio ou de força específica do jogo (*bodyload* e impactos), 1 indicador de volume (distância total) e 2 indicadores de intensidade (frequência cardíaca média e velocidade média).

Relativamente aos dados obtidos, podemos verificá-los na tabela 31. Para uma análise mais pormenorizada, consultar o anexo 9.

Tabela 31 – Síntese dos resultados obtidos sobre a relação da carga de treino com os diferentes indicadores obtidos por GPS.

Tipo	Nome	Coeficiente de Correlação de Spearman	Coeficiente de determinação (R^2)	Valor de significância (significativo se <0,05)
Indicadores de	Velocidade Média	0,170	--	0,167

Intensidade	Frequência Cardíaca Média	0,212	--	0,083
Indicador de Volume	Distância Total	0,496	24,6%	<0,01
Indicadores Combinados Volume x Intensidade	Esforço por Distâncias	0,444	19,7%	<0,01
	Esforço por Velocidades	0,520	27,0%	<0,01
	Esforço por Frequência Cardíaca	0,579	33,5%	<0,01
Indicadores Anaeróbios	<i>Bodyload</i>	0,299	8,9%	0,013
	Impactos	0,241	5,8%	0,048

Como podemos verificar nenhum dos indicadores apresenta uma correlação elevada.

Comparando os coeficientes de correlação de *Spearman*, verificamos que os indicadores que combinam uma componente de volume com uma componente de intensidade e o indicador de volume (distância total) apresentam uma correlação moderada. O indicador que maior correlação apresenta é o esforço por frequência cardíaca, seguido do esforço por velocidades e da distância total que apresenta valor superior ao esforço por distâncias de velocidades (contrariamente ao que seria de esperar uma vez que é um indicador que não considera a intensidade). Os indicadores de intensidade apresentam correlações baixas e não significativas, o que indica que não são bons indicadores da carga de treino percebida pelos atletas. Os indicadores anaeróbios que servem de complemento e para verificar a componente da carga de treino que advém de um esforço predominantemente anaeróbio apresentam valores de correlação baixa mas significativa, o que indica que as colisões e as acelerações a que um atleta se sujeita num treino influenciam a sua percepção subjetiva de esforço em valores entre os 5 e os 10%.

No entanto, qualquer um dos indicadores apresentou sempre correlações moderadas ou baixas, o que significa que a componente emocional, as expectativas, os medos e as esperanças que estão subjacentes na percepção subjetiva de esforço (Brandão et al., 1989 citado por Pires, 2011) poderão justificar a não existência de nenhum indicador com uma correlação elevada. Uma outra justificação que poderá ser complementar à anterior, é a possibilidade de a carga de treino ser justificada pela combinação dos vários indicadores estudados. Algo que verificaremos através de um modelo de regressão linear múltipla.

Considerando apenas as variáveis que apresentaram uma correlação positiva, temos: distância total, esforço por distâncias, esforço por velocidades, esforço por frequência cardíaca, *bodyload* e impactos, uma vez que o número possível de modelos com estas 6 variáveis é de 36, o método utilizado será o *Stepwise*.

O modelo mais ajustado definido pelo *IBM SPSS Statistics 20*® apresentou um coeficiente de correlação de *Pearson* de 0,587 com um coeficiente de determinação de 0,345, sendo um modelo que determina a carga de treino em 34,5%, ou seja, correlação pouco superior à correlação entre a carga de treino e o esforço por frequência cardíaca. Este modelo apresentou um nível de significância <0,001, portanto significativo, considerando o nível de significância de 0,05. Os coeficientes constituintes do modelo foram a constante (193,482 com um nível de significância de 0,01), o esforço por frequência cardíaca (0,014 com um nível de significância <0,001) e o esforço por distâncias (0,01 com um nível de significância de 0,042). Uma vez que os níveis de significância são <0,05, podemos considerar os coeficientes deste modelo como significativos. Portanto, a carga de treino é explicada em 34,5% pelo modelo:

Carga de Treino = 193,482 + 0,014 x Esforço por Frequência Cardíaca + 0,01 x Esforço por Distância.

Os pressupostos do modelo foram ainda verificados (normalidade dos resíduos considerando o teste de *Kolmogorov-Smirnov* e homocedasticidade dos resíduos, não se verificando relação entre valores preditos vs resíduos, esforço por frequência cardíaca vs resíduos nem esforço por distância vs resíduos).

O facto de o modelo ser constituído apenas por variáveis combinadas mostra a maior eficácia deste tipo de variáveis na avaliação da carga de treino. Contrariamente ao esperado, o modelo não contemplou a combinação entre as variáveis combinadas e as variáveis anaeróbias, colocando em causa a influência das colisões e das acelerações na percepção subjetiva de esforço indicada pelos jogadores.

O coeficiente de correlação de *Pearson* do modelo é de apenas 0,587, o que indica que a carga de treino é explicada por outros fatores não considerados no modelo. A componente emocional, as expectativas, os medos e as esperanças referidas por Brandão et al. (1989), citado por Pires (2011) são alguns dos fatores que não estão considerados no modelo que poderão influenciar a carga de treino dos jogadores.

O efeito de sensação retardada de esforço (tanto relativa a treinos de dias anteriores como relativos a actividades diárias dos atletas do estudo que não são profissionais) é um outro aspeto que poderá afetar o valor de carga de treino dos jogadores, influenciando o valor de percepção subjetiva de esforço.

Concluindo, com este estudo podemos sugerir que a carga de treino é em parte explicada por indicadores de carga objetivos, no entanto poderá ser redutor olhar para este indicador como um indicador de carga meramente fisiológico.

Conclui-se que este indicador é informativo acerca de um cansaço dos jogadores que vai para além dos aspetos fisiológicos e que consideram o indivíduo como um todo, aumentando assim a importância da utilização da PSE-sessão em conjunto com indicadores objetivos que nos permitam discriminar a carga. Os *GPS*'s revelam-se como um importante complemento à PSE-sessão, uma vez que acrescentam informação discriminada e objetiva ajudando a perceber a energia despendida pelos elementos do sistema.

4.2 Relação entre os Vários Indicadores de Carga Obtidos por *GPS* e o

Indicador de complexidade número-espaco-tempo relativos da Sessão

O *Indicador de complexidade número-espaco-tempo relativos* tem sido estudado neste relatório como um indicador de complexidade dos exercícios, da sessão e do microciclo. Anteriormente verificou-se que a complexidade do microciclo medida através deste indicador parece ter uma correlação moderada com a carga de treino do microciclo.

Neste subcapítulo irei verificar a influência do *Indicador de complexidade número-espaco-tempo relativos* da sessão e os vários indicadores de carga objetivos obtidos por *GPS*. Nomeadamente, distância total, esforço por distâncias, velocidade média, esforço por velocidades, frequência cardíaca média, esforço por frequência cardíaca, *bodyload* e impactos.

A metodologia utilizada assim como a explicação dos indicadores é igual à apresentada no ponto 4.1.

Começo então por apresentar a tabela 32 que apresenta de forma sintética todas as correlações, sendo realizada a discussão posteriormente e de forma detalhada. Os gráficos das correlações encontram-se no anexo 10.

Tabela 32 – Síntese dos resultados obtidos sobre a relação do *Indicador de complexidade número-espaco-tempo* com os diferentes indicadores obtidos por *GPS*.

Tipo	Nome	Coeficiente de Correlação de <i>Spearman</i>	Coeficiente de determinação (R^2)	Valor de significância (significativo se $<0,05$)
Indicadores de Intensidade	Velocidade Média	0,733	53,7%	$<0,01$
	Frequência Cardíaca Média	-0,089	0,8%	0,471
Indicador de Volume	Distância Total	0,536	28,7%	$<0,01$
Indicadores	Esforço por Distâncias	0,6	36%	$<0,01$

Combinados Volume x Intensidade	Esforço por Velocidades	0,309	9,5%	0,01
	Esforço por Frequência Cardíaca	0,027	0,1%	0,825
Indicadores Anaeróbios	<i>Bodyload</i>	0,236	5,6%	0,053
	Impactos	0,427	18,2%	<0,01

Começando pela relação do *Indicador de complexidade número-espaço-tempo relativos* da sessão e a distância total podemos verificar existe uma correlação moderada positiva. Este valor faz sentido uma vez que a fórmula do *Indicador de complexidade número-espaço-tempo relativos* é influenciada pelo tamanho do campo em que os exercícios são realizados, portanto, a exercícios com espaços maiores correspondem valores do indicador de complexidade utilizados maiores o que promove uma maior distância percorrida pelos jogadores. Estes dados acrescentam informação aos estudos de Hill-Haas et al. (2009) que não verificou diferenças entre o número de jogadores e a distância percorrida. Hill-Haas et al. (2011) verificou que jogos de 3x3 e 5x5 apresentavam maiores distâncias percorridas do que jogos 4x4 e 6x6, o efeito do tamanho do campo não foi verificado. Aguiar et al. (2013) verificou também haver diferenças significativas na distância total entre exercícios 2x2 comparando com exercícios 3x3, 4x4 e 5x5, confirmando a ideia de que a distância total aumenta com o número de jogadores e, portanto com a complexidade do exercício.

Passando agora para o esforço por distâncias existe também uma relação linear positiva com o *Indicador de complexidade número-espaço-tempo relativos*. A correlação é moderada positiva. Este valor dá-nos a entender que a complexidade da sessão aumenta não só a distância total percorrida como também a intensidade a que essas distâncias são percorridas, determinando em 36% o valor do esforço por distâncias. A bibliografia indica-nos a existência de uma tendência para existirem mais deslocamentos de velocidades elevadas em exercícios com maior número de jogadores (Hill-Haas et al., 2009). No estudo de Aguiar et al. (2013) verificou-se que a forma jogada 2x2 apresenta significativamente menor distância percorrida acima dos 18Km/h do que 3x3 e 4x4. No entanto tenho a referir que estes estudos apenas consideram a distância em cada zona e não um indicador que englobe as diferentes zonas considerando a sua intensidade como é o caso deste estudo. Apesar de não ser totalmente claro na bibliografia este estudo reforça uma ideia que tem vindo a surgir na bibliografia que indica que a complexidade provoca maior intensidade nos deslocamentos.

Passo então a verificar a correlação entre o *Indicador de complexidade número-espaço-tempo relativos* e a velocidade média.

Como podemos verificar, existe uma relação linear positiva que podemos considerar elevada pelo valor do coeficiente de correlação linear de *Spearman* de 0,733. Curiosamente trata-se de um indicador que não apresentou correlação com a carga do treino. Estes dados contrariam o estudo de Hill-Haas (2011) que não verificou diferenças significativas na velocidade média de exercícios com diferentes números de jogadores, no entanto não foi verificado o efeito do tamanho do campo. O facto de apenas em exercícios com mais espaço ser possível aos jogadores atingirem velocidades mais elevadas deverá justificar este valor. Lembro que o espaço influencia positivamente o *Indicador de complexidade número-espaço-tempo relativos*.

Relativamente ao esforço por velocidades verificamos que a correlação existe mas é inferior à verificada para o indicador velocidade média. O valor de correlação entre o *Indicador de complexidade número-espaço-tempo relativos* e a velocidade média fazia antever uma correlação mais elevada entre estes dois indicadores, aspeto que não se verificou. A bibliografia não apresenta estudos em que considerem o tempo percorrido a determinada velocidade.

Relativamente à frequência cardíaca média e o esforço por frequências cardíacas, estas não apresentam relação com o *Indicador de complexidade número-espaço-tempo*. Vários estudos têm verificado que exercícios de espaços reduzidos

com poucos jogadores (2x2 e 3x3 principalmente) provocam valores de frequência cardíaca mais elevados (Owen et al., 2004; Jones & Dust, 2007; Rampinini et al., 2007 e Hill-Haas, 2009) o que faria esperar uma correlação negativa. No entanto, considerando o facto de se verificar que um aumento da área relativa por jogador (aumenta positivamente o *Indicador de complexidade número-espaço-tempo relativos*) aumenta a frequência cardíaca nos exercícios (Rampinini et al., 2007) e ainda que as frequências cardíacas em jogos formais (Gr+10x10+Gr) são superiores às verificadas em jogos 4x4 e 5x5 (Owen et al., 2004) podemos contrariar a ideia de que existe uma relação negativa entre a complexidade dos exercícios a frequência cardíaca, parecendo ser mais credível a ideia de que para cada valor de complexidade ou número de jogadores existe uma especificidade quanto ao esforço provocado e a zona de frequência cardíaca a que se trabalha. Desta forma, o *Indicador de complexidade número-espaço-tempo relativos* não apresenta uma relação linear com indicadores relativos à frequência cardíaca, podendo até ser redutor procurar uma relação linear entre duas variáveis que apresentam dados que sugerem muito maior complexidade nesta relação.

Passo agora à relação entre o *Indicador de complexidade número-espaço-tempo relativos* e o *bodyload* que é inexistente. O estudo realizado por Aguiar et al. (2013), que foi o único artigo encontrado na bibliografia que utiliza este indicador. Comparou os valores de *bodyload* em exercícios 2x2, 3x3, 4x4 e 5x5 e verificou que a forma jogada onde se verificou um número mais elevado de *bodyload* foi na situação de 4x4, seguido do 3x3, depois do 2x2 e por fim pelo 5x5. Havendo apenas diferenças significativas entre a forma jogada de 4x4 e de 5x5. Estes valores retirados da bibliografia são também inconclusivos. A influência das variáveis tempo e espaço no *bodyload* não foram consideradas neste estudo.

De forma a percebermos de que forma a complexidade dos exercícios influencia o indicador *bodyload* teremos que verificar um maior número de exercícios com diferentes valores de complexidade, isto porque existe a possibilidade de haver uma relação. Mas uma relação que não seja linear. A bibliografia existente (Rampinini et al., 2007; Hill-Haas et al., 2009) indica-nos a tendência para exercícios com menor número de jogadores estarem associados a valores mais elevados de lactato sanguíneo, indicador representativo de ações de elevada intensidade (provocam acelerações e colisões nos jogadores, Owen et al., 2004), o que poderia levar à tendência de prever que o aumento da complexidade dos exercícios iria influenciar negativamente o indicador *bodyload*. Porém o facto de considerarmos neste trabalho que o tempo do exercício influencia a complexidade do exercício leva-nos a concluir que exercícios ou sessões que durem mais tempo levam a que os jogadores estejam mais tempo sujeitos a essas acelerações, o que poderá influenciar estes dados. A variável espaço que também compõe o *Indicador de complexidade número-espaço-tempo relativos*, indica-nos que espaços maiores levam-nos a um menor número de ações de alta intensidade que poderão sempre estar associadas a acelerações e colisões (Casamichana & Castellano, 2010 e Owen et al., 2004). Por outro lado, também influenciam positivamente o número de *sprint's* (Casamichana & Castellano, 2010) e consequentemente de *bodyload*.

O facto de o *Indicador de complexidade número-espaço-tempo relativos* ser influenciado por uma variável que parece influenciar positivamente ações de elevada intensidade (Tempo), por outra variável que parece influenciar negativamente estas mesmas ações (Número) e outra que parece ser algo dúbia consoante o tipo de ação que provoca a aceleração detetada no jogador (Espaço), pode justificar a não existência de uma relação linear entre o *Indicador de complexidade número-espaço-tempo relativos* e o indicador *bodyload*.

Quanto à relação entre o *Indicador de complexidade número-espaço-tempo relativos* e os impactos, podemos verificar a existência de uma correlação linear moderada positiva e significativa. A dificuldade em perceber a diferença entre os

resultados obtidos para o *bodyload* e para os impactos leva-nos a sugerir a necessidade de se realizarem mais estudos neste âmbito.

Os resultados obtidos fazem-nos concluir que o *Indicador de complexidade número-espaço-tempo relativos* apresenta uma relação específica com cada uma das variáveis, sendo redutor a análise através de uma relação linear com algumas delas. A escassez de estudos sobre os indicadores impactos e *bodyload* não nos permitem tirar grandes conclusões acerca da forma como a complexidade se relaciona com estes indicadores. Este estudo parece ser claro quanto à influência da complexidade em várias formas de manifestação de carga, no entanto, a especificidade de cada relação existente leva-nos a perceber que a relação linear pode não ser um método estatístico adequado para perceber a maior parte das relações. O facto de este indicador ser composto por três fatores (relação numérica, espaço e tempo) que influenciam os indicadores de carga obtidos por *GPS* dificulta o estabelecimento desta relação linear, uma vez que as relações e as dinâmicas que se estabelecem nos exercícios devido à interação entre os três fatores (relação numérica, espaço, tempo) influenciam os indicadores físicos e fisiológicos obtidos por *GPS* de uma forma complexa e que não está totalmente clarificada na literatura.

Estes dois estudos poderão sustentar o levantamento da hipótese de que os maiores valores de carga de treino nos exercícios mais complexos se devem a uma maior carga informacional e a um maior dispêndio energético físico e fisiológico dos jogadores. Isto porque, o facto de o *Indicador de complexidade espaço-número-tempo relativos* apresentar maior correlação com a carga de treino (0,637) do que com os indicadores obtidos por *GPS* que influenciam a carga de treino. Isto indica-nos que a complexidade influencia alguns dos indicadores físicos e fisiológicos que influenciam a carga de treino (distância total, esforço por distâncias e esforço por velocidades). Porém, influencia de uma forma mais acentuada a carga de treino obtida por PSE-sessão. O que nos remete para o facto de haver aspetos inerentes à carga de treino que não são apenas explicados pelos indicadores físicos e fisiológicos.

O facto de o modelo de regressão linear realizado com os indicadores de carga obtidos por *GPS* para prever a carga de treino apresentar apenas uma correlação moderada, fortalece a hipótese de que existem outros aspetos não fisiológicos (eventualmente a carga informacional) que influenciam a PSE-sessão.

5 Relação com a Comunidade (Área 3): Fundamentação, Preparação e Dinamização de uma Aula de Mestrado – A monitorização do treino através de *GPS*

5.1 Introdução

Segundo Silvério (2013), o treino tem como objetivo desenvolver fatores coletivos de organização de equipa, estilo de jogo, cooperação, espírito de equipa e comunicação, assim como, fatores individuais como os técnicos, táticos, psicológicos e físicos, sendo fundamental uma adequada periodização e um adequado controlo do treino.

Do ponto de vista energético-funcional que está inerente ao jogo, o futebol é uma modalidade que apresenta um tipo de esforço solicitado por várias fontes energéticas (Soares, 2005) sendo considerada uma modalidade acíclica e intermitente (Stone & Kilding, 2009), apresentando um perfil bioenergético misto com uma participação importante do metabolismo aeróbio, havendo ainda uma componente de ações de alta intensidade (Soares, 2005) que segundo vários autores é determinante para distinguir jogadores de elite de jogadores amadores (Mohr, Krstrup & Bangsbo, 2003).

Como já foi referido no ponto 2.3.2 deste relatório, existem várias formas de controlar as exigências fisiológicas dos jogadores de futebol, no entanto não há

nenhuma que possa ser considerada a ideal devido à diversidade de ações e de fontes energéticas utilizadas. A existência de baterias de testes que apresentam pouca representatividade com o jogo deixaram de fazer sentido, a partir do momento em que se começou a olhar para natureza complexa do jogo, valorizando-se as interações e o treino específico para a forma de jogar de uma equipa (Garganta, 2003; Oliveira, 2004), desta forma tanto exercícios que apenas sejam compostos por uma componente fisiológica, como exercícios que apresentem uma maior representatividade do jogo e respeitem a sua natureza complexa mas que são avaliados por indicadores de carga que apenas apresentam uma componente de esforço, como a frequência cardíaca ou o lactato apresentam-se como incompletos e pouco adequados a um controlo efetivo do treino.

Desta forma, como foi referido anteriormente, a PSE é um indicador que depende da subjetividade do sujeito mas que engloba todas as componentes de esforço, porém apresenta o problema de não diferenciar o tipo de carga, desta forma, Coutts et al. (2009) citado por Hill-Haas (2011) sugerem a combinação da escala de PSE com um outro indicador de carga interna (FC ou Lactato), que já permitiria ter uma melhor discriminação da carga de treino, outros estudos utilizaram ainda três indicadores (PSE, lactatemia e FC) de forma a ter um controlo maior da carga aplicada (Rampinini et al.; 2007; Hill-Haas et al.; 2009; 2010 e Dellal et al., 2011). O indicador Carga de Treino foi ainda apresentado como uma forma de completar a escala PSE com um indicador de volume, sugerido por Foster et al. (2001).

No entanto, a Carga de Treino continua a apresentar-se como um indicador que pouco discrimina o tipo de esforço, uma vez que não nos dá o esforço por zonas de frequências cardíacas nem velocidades de deslocamento, enquanto que utilizar o Lactato como complemento da FC ou da PSE tem sofrido várias críticas na literatura. Hill-Haas et al. (2011) referem que o esforço intermitente típico do futebol torna a lactatemia um indicador pobre que não consideram as características de cada indivíduo, Pires (2011) refere ainda que nem todo o lactato produzido no músculo passa para o sangue, uma vez que, uma parte é metabolizada dentro dos músculos e Ekblom (1986) e Bangsbo et al. (1991) referem ainda que o valor de lactatemia apenas mostra o tipo de esforço realizado no exercício imediatamente antes da recolha, sendo um método prático de se utilizar.

Tendo em conta os problemas que se verificam em arranjar uma forma de controlo de treino que englobe várias componentes mas que seja ao mesmo tempo suficientemente discriminatória para que se realize uma análise mais detalhada, os GPS's da *GPSports*® poderão surgir como uma importante ferramenta no controlo de treino para equipas que tenham possibilidade de despende os elevados custos que são a grande desvantagem deste método. O facto de estes aparelhos serem utilizados independentemente dos exercícios de treino aumenta a importância deste método, se tivermos em conta que cada vez mais os treinadores se preocupam em construir tarefas representativas em vez de tarefas isoladas que sejam mais fáceis de controlar com outros métodos.

Desta forma, no âmbito da relação com a comunidade que era uma das áreas deste estágio, decidi realizar uma aula de 90 minutos à turma de mestrado em Treino Desportivo que frequentou o primeiro ano no ano letivo 2012-2013 e que escolheu a disciplina optativa de Metodologia do Treino Desportivo, com especialização em Futebol sobre este tema.

A aula com o tema *A Monitorização do Treino através de GPS* foi dividida em três subtemas:

- Funcionamento do Sistema;
- Análise e Interpretação dos Dados;
- Implicações no Controlo e Periodização Complexa do Treino.

5.2 Objetivo

O objetivo desta aula foi divulgar esta inovadora forma de controlo do treino que não abdica das mais atuais diretrizes relativas à metodologia e à construção dos exercícios de treino e que responde a vários problemas existentes hoje em dia sobre a monitorização do treino, assim como:

- Dotar os alunos com as competências necessárias para trabalhar com esta ferramenta e também com o *software Team AMS* ® que serve para analisar os dados;
- Interpretar e discutir dados de treinos que foram retirados para estudo neste relatório e que apresentarei em aula;
- Discutir e concluir acerca das implicações no controlo e na periodização do treino, sempre olhando para o treino de um jogo que tem uma natureza dinâmica e complexa.

5.3 Público-Alvo

O público-alvo escolhido foram os alunos (cerca de 20) do primeiro ano da opção Futebol do Mestrado em Treino Desportivo 2012-2013 que, em comum, têm a vontade de aprender as novas tendências relativas ao treino na sua atividade que é o futebol.

A escolha deste público-alvo deveu-se ao interesse que estes alunos apresentam em conhecer novas tendências e ao potencial de divulgação que poderão ter uma vez que serão os futuros profissionais na área em diversos clubes.

5.4 Instrumentos Utilizados

Os instrumentos utilizados para a aula foram as unidades de *GPS – SPI Elite* ®, assim como os coletes que servem para colocar os aparelhos nos atletas e os cardiofrequencímetros como demonstração da utilização do sistema; o *software Team AMS* ® para demonstrar dados de treinos e realizar a interpretação e discussão de dados com os alunos assim como dotá-los de competências para o utilizarem e ainda o *software Microsoft PowerPoint 2010* ® que funcionou como auxílio à minha apresentação. Utilizei ainda o *Google Chrome* ® para aceder ao *site* da *GPSports* ®.

5.5 Procedimentos e Conteúdos Abordados

Com o apoio do *software Microsoft PowerPoint 2010* ® comecei a aula apresentando-me e introduzindo os objectivos da aula.

Expliquei o título da apresentação, referindo-me principalmente ao termo “Periodização Complexa” como uma periodização do treino que considera a complexidade do jogo de futebol e que assenta numa metodologia que respeita a natureza complexa do jogo nos seus exercícios e na dinâmica da carga que está inerente a esses exercícios.

Passei posteriormente para uma breve descrição da pertinência deste tema, referindo-me aos temas que referi no ponto 5.1, deixando como ideias mais claras as seguintes:

- Tendo em conta as tendências atuais na metodologia do treino no futebol, é possível realizar um controlo energético-funcional do treino de uma forma prática sem abdicar dos exercícios que pretendemos realizar;
- Este sistema responde aos problemas que se têm colocado quando se procura a melhor forma de monitorizar o treino através de indicadores que sejam abrangentes mas que ao mesmo tempo descrimine o tipo de carga que os jogadores estão sujeitos em cada exercício ou sessão de treino.

Como já foi referido, a aula foi dividida em três subtemas:

- Funcionamento do Sistema;
- Análise e Interpretação dos Dados;
- Implicações no Controlo e Periodização Complexa do Treino.

Começando pelo primeiro subtema (Funcionamento do Sistema), comecei por referir os aspetos básicos de utilização e demonstrei com o colete e a unidade de *GPS – SPI Elite ®* que levei para a aula. Abri ainda o *site* da empresa *GPSports ®* (www.gpsports.com) onde mostrei vídeos que mostram a forma como os aparelhos são colocados e utilizados durante a prática desportiva.

Foi referido ainda que estes aparelhos têm a capacidade de memorizar:

- Coordenadas posicionais;
- Tempo;
- Deslocamentos;
- Frequências cardíacas;
- Impactos;
- Acelerações;
- Velocidades.

Foi ainda referido que a principal vantagem destes aparelhos é o facto de recolherem vários tipos de dados que permitem saber as necessidades específicas do jogo e que, segundo o *site*, são utilizados por alguns clubes europeus como o Chelsea, Liverpool, Barcelona, Real Madrid, Milan, Juventus ou Porto.

Ainda dentro deste tema, foi explicado o funcionamento do *software* que lê os dados captados pelos aparelhos *SPI-Elite ®*, o *Team AMS ®*.

Nesta parte, sendo mais complexa, procurei definir muito bem os passos e organizá-los da forma mais correta. Comecei por explicar a instalação do programa e mostrei um *slide* com os dados pelos quais fomos passando e fui explicando no programa como realizar cada um dos passos. Os passos explicados foram os seguintes:

- Editar as informações dos jogadores;
- Fazer o *download* ou importar as sessões através da mala que transporta os aparelhos e os cabos de ligação USB;
- Definir o tipo de sessão (o tipo de desporto);
- Definir as zonas de frequência cardíaca, velocidades, *BodyLoad* e *Impacts* que se pretendem para as sessões e os jogadores que foram monitorizados;
- Como criar os relatórios predefinidos pelo *software*.

Depois desta parte, mostrei as diversas variáveis e gráficos que se podem analisar com o programa, demonstrando-as aos alunos:

- Distância total, distância por zona de velocidade;
- Frequência cardíaca em gráfico ao longo do tempo, frequência cardíaca máxima, tempo em que a frequência cardíaca se apresentou por cima da zona 3 (>70%), frequência cardíaca por zonas;
- Velocidades percorridas por zonas de intensidade;
- *Sprint Tab*: *Sprint's* ao longo do tempo e o tempo entre *sprint's*;
- *Map Tab*: Posições que os jogadores ocuparam no campo;
- Acelerações;
- *Bodyload*;
- Impactos.

Passando agora para o segundo subtema (Análise e Interpretação dos Dados), comecei por indicar várias questões que podem ser respondidas através da análise de interpretação dos dados retirados, tais como: “Para o mesmo exercício, que diferenças existem entre indivíduos?”, “Que diferenças existem nos valores para diferentes exercícios?” ou, “Que diferenças existem entre sessões realizadas para os regimes de resistência específica, força específica ou velocidade específica?”.

Passei depois por descrever as sessões de treino que foram inseridas no programa *Team AMS ®* e passei um *slide* com tabelas com os valores relativos a cada uma das sessões e mostrei ainda gráficos.

Esta parte da aula foi mais aberta à discussão com uma boa intervenção da parte dos alunos. Basicamente procurou-se pegar em cada uma das variáveis demonstradas (distância total, frequência cardíaca máxima, velocidade máxima,

frequência cardíaca média, velocidade média, esforço por velocidades, esforço por frequência cardíaca, impactos e *bodyload*) e comparámos para jogadores de três posições diferentes (defesa direito, médio centro e avançado) e para duas sessões de treino de 90 minutos em que a complexidade foi diferente (dia 1: exercícios 3x3 durante 30 minutos, espaço 15mx15m, 4x4 durante 30 minutos, espaço 33,5mx20m e 5x5+jóquer durante 30 minutos, espaço 40,3mx33,5m; dia 2: aquecimento em 5x0 durante 3x10 minutos, espaço 50mx30m; jogo em Gr+10x10+Gr durante 40 minutos, espaço 100mx64m e técnica de remate dentro da área após apoio frontal durante 20 minutos, espaço 16,5mx40,3m). O objetivo não era retirar conclusões científicas, nem sequer foi utilizada análise estatística, apenas mostrar o potencial da ferramenta para futuras utilizações e nesta parte da aula, especificamente, pretendeu-se interagir com os alunos de forma a que eles percebessem de que forma é que os dados poderão ser analisados e interpretados.

No final, em forma de conclusão, chegámos ao terceiro ponto (Implicações no Controlo e Periodização Complexa do Treino) em que em conjunto com os alunos, procurámos definir implicações do método para o controlo e para a periodização do treino. Procurámos definir por tópicos vários aspetos que acrescentei nos *slides*:

- As medidas exatas recolhidas pelo sistema, permitem-nos organizar o trabalho semanal tendo em conta o desgaste que cada exercício provoca nos jogadores;
- Controlar de forma objectiva a gestão da carga e do esforço durante a semana e durante a época;
- As necessidades em jogo podem ser percebidas e o treino pode ser ajustado indo ao encontro de possibilitar aos jogadores a adequada resposta a essas necessidades;
- Perceber as exigências e características energético-funcionais dos exercícios;
- Controlar a carga sem abdicar da complexidade e da representatividade das tarefas ;
- Minimiza o risco de lesão dos atletas devido ao melhor controlo da carga;
- Permite uma integração progressiva dos atletas que vieram de lesão através de cargas objetivamente controladas.

5.6 Auto-reflexão e Discussão sobre a Aula

Passando agora para a discussão do trabalho realizado, pretendo realizar uma reflexão sobre os aspetos mais positivos (pontos fortes), os aspetos mais negativos (pontos fracos) e indicar formas de corrigir os aspetos negativos (combater as ameaças) e as formas de potenciar dos aspetos positivos (aproveitar as oportunidades), desta forma, realizarei uma matriz SWOT adaptada a esta atividade de forma a organizar e sintetizar a informação.

Tabela 33 – Análise da prestação na aula.

	Pontos Fortes	Pontos Fracos
Aspetos positivos e negativos	1- Interação dos alunos 2- Organização da informação pelos diferentes subtemas 3- Síntese realizada relativamente à utilidade do método 4- Pertinência do tema tendo em conta o programa anual da cadeira e as questões atuais que existem neste âmbito 5- Demonstrações utilizando os aparelhos na aula 6- Explicação apenas básica do funcionamento dos	1- A pertinência do tema não foi clarificada no início da sessão 2- Os alunos não interagiram diretamente com o <i>software</i> 3- Os dados demonstrados não foram de uma sessão realizada pelos alunos presentes 4- Alguns <i>slides</i> têm demasiada informação 5- Faltou referir as dimensões do espaço dos exercícios 6- Os dados demonstrados

	aparelhos 7- Explicação por passos da forma de utilização do <i>software</i>	não foram comparados através de análise estatística
Como potenciar ou corrigir	1- Criação de grupos em que, em primeiro lugar, cada grupo discutiria determinadas questões e depois apresentassem à turma 2- Colocar separadores em todos os <i>slides</i> iria ajudar os alunos a organizarem melhor a informação tendo em conta o subtema 3- Organizar um <i>slide</i> em que as vantagens seriam acrescentadas pelo grupo de alunos e depois comparadas com as referidas por mim 4- Explicar aos alunos a pertinência do tema 5- Utilizar dos aparelhos numa sessão de campo 6- Fazer com que os alunos utilizassem os aparelhos e os colocassem a funcionar 7- Possibilitar aos alunos a utilização da ferramenta, realizando exercícios propostos em grupo	1- Explicar aos alunos na apresentação a pertinência do tema 2- Realizar grupos e por os alunos a trabalharem no <i>software</i> , respondendo a várias questões colocadas e seguindo passos 3- Realizar uma sessão no campo para que o interesse dos alunos fosse maior e pudessem experienciar 4- Reduzir a informação nos <i>slides</i> para 20 palavras no máximo, sobressaindo os aspetos mais relevantes 5- Referir os espaços dos exercícios, ajudaria os alunos na discussão sobre os dados apresentados 6- Realizar análise estatística, possivelmente em grupo após os alunos trabalharem nos dados de forma a verificar coeficientes de correlação e diferenças significativas

Como podemos verificar, referi sete pontos positivos e seis pontos negativos e identifiquei ainda formas de melhorar ou completar os aspetos positivos referidos e corrigir os aspetos negativos.

Quanto ao primeiro ponto, a criação de grupos e a discussão intragrupal e intergrupar, permitiria uma melhor organização das perguntas e sugestões realizadas pelos alunos, nomeadamente quando referi as vantagens da utilização deste método em que procurei interagir com os alunos para que eles pensassem em vantagens e me ajudassem a descobrir outras novas vantagens que eu não tivesse considerado, mais à frente explicarei melhor como esta parte poderia ter sido desenvolvida.

Quanto ao segundo ponto positivo e a forma de o melhorar, referi uma questão de apresentação que poderia ser mais adequada. De forma a que os alunos percebessem que a aula era composta por três diferentes temas, poderia ter colocado separadores laterais, um para cada subtema em que o subtema que estivesse a ser abordado estivesse realçado em relação aos outros. Referi este aspeto porque no início de começar a perguntar acerca de vantagens da utilização deste método, houve um aluno que me questionou sobre dados os dados que apresentei, portanto do subtema anterior, não tendo percebido que estávamos a iniciar a discussão sobre as vantagens no geral.

Passando agora para o terceiro aspeto positivo, mais uma vez poderia ter sido acrescentado o trabalho realizado em grupo pelos alunos. A criação de grupos de três ou quatro alunos permitiria a discussão intragrupal em que teriam que indicar 4 vantagens. Após um período de discussão intragrupal, eu organizaria uma discussão intergrupar em que num *slide* iria acrescentando sugestões dos grupos e posteriormente apresentaria o meu *slide* com as vantagens, acrescentando propostas inovadoras dos alunos.

O quinto ponto forte desta apresentação é a pertinência relativamente ao estado atual da modalidade futebol e da investigação tal como foi referido no ponto

5.1. que foi bem inserida em conjunto com o professor Ricardo Duarte no programa da turma de mestrado. No entanto, como aspeto a melhorar, penso que esta pertinência deveria ter sido realçada na apresentação para que os alunos tivessem claramente na ideia as razões desta apresentação.

O seguinte ponto positivo refere-se à demonstração de como os atletas usam os aparelhos. No entanto, os alunos aprendem melhor através da experimentação e como forma de potenciar este aspeto, eu poderia ter dado uma aula de campo anterior à aula de apresentação em que os alunos pudessem colocar os coletes e utilizá-los numa sessão. Esta aula ainda foi proposta pelo professor Ricardo Duarte, no entanto, não foi possível realizá-la no horário da turma, porém teria sido um aspeto para além de motivar os alunos para o tema, permitiria aos alunos experimentarem os aparelhos.

O mesmo refiro em relação ao *software* que foi explicado por passos claros e bem definidos. No entanto se cada grupo de alunos tivesse um computador com o *software* instalado para ir realizando os passos por mim ensinados seria muito mais motivador e permitiria também uma aprendizagem mais consolidada devido à prática. Se estes dados fossem dados de uma sessão realizada por eles em que pudessem descrever ainda o que sentiam em termos de esforço em cada exercício, mais motivador seria e mais interessante poderia ser a discussão e a análise dos dados tendo em conta aquilo que os próprios executantes sentiam. Nesse caso, poderia ainda realizar uma tabela em que de um lado colocaria a perceção dos atletas sobre o exercício e de outro os dados detetados pelo sistema. Para os alunos, trabalhar sobre os seus dados e tendo em conta as suas sensações seria mais interessante e motivante.

Passando agora para os pontos fracos da apresentação, vários pontos fracos vêm na sequência de aspetos positivos que já foram referidos, portanto a forma de se corrigir os pontos fracos são iguais ou semelhantes a várias formas de melhorar os pontos positivos. O primeiro refere-se para um aspeto que vem na sequência do ponto positivo número 4, isto é, apesar da pertinência do tema ser clara e adequada, esta não foi referida, tal como apresentei como proposta de melhoria para uma apresentação futura.

O ponto fraco que vem em segundo lugar refere-se a um assunto já discutido que é a não utilização do *software* por parte dos alunos que como já referi seria uma forma destes aprenderem melhor os passos que eu indiquei para saber utilizar esta ferramenta.

O facto de os alunos não terem realizado a sessão, o que tornaria toda esta apresentação mais motivante e interessante uma vez que estariam a analisar dados relativos a experiências vividas e sentidas por eles, foi referido como o terceiro ponto fraco da apresentação.

O quarto ponto fraco refere-se a um aspeto importante na apresentação, mais especificamente na transmissão da informação, isto é, alguns *slides* apresentavam demasiada informação. Tanto em termos de dados apresentados como em termos de texto, o que se torna algo desmotivante para os alunos para além de haver muita informação que não fica retida. Diminuir a informação para salientar os aspetos mais relevantes em vinte palavras no máximo seria um dado a corrigir para apresentações futuras.

O quinto ponto fraco tem a ver com um pormenor que se revelou importante quando comecei a perguntar aos alunos o que achavam sobre os dados que iriam aparecer de seguida sobre alguns exercícios. Um aluno atento referiu que o espaço da realização dos exercícios é um aspeto importante que não estava apresentado nos *slides*.

Por fim, o sexto ponto fraco refere-se ao facto de não ter sido realizada análise estatística para perceber se as diferenças nos dados das diferentes sessões e dos diferentes atletas são significativas ou para verificar se existe alguma relação entre a complexidade dos exercícios e os diferentes indicadores de carga. Colocar os alunos

em grupo a verificar estes aspetos permitiria que ganhassem noção também da importância da análise estatística para tirar ilações relativamente a estes dados.

5.7 Conclusão

Para finalizar, na minha apreciação esta foi uma apresentação positiva mas de onde consegui definir vários pontos que poderiam ter sido melhores e que em sessões futuras poderei ter de melhorar, se assim for pertinente.

De realçar o ponto positivo da pertinência do tema da apresentação que vem ao encontro de uma visão do jogo que se encontra dentro da complexidade, uma vez que esta é uma ferramenta muito útil para quem pretende controlar cargas de treino não abdicando dos exercícios mais indicados e que mais se adequam a uma forma de jogar e a toda a complexidade que lhe está inerente, apresentando bastante mais capacidade de discriminar o tipo de carga do que a PSE e sendo ainda mais prático do que conjugar mais que um método (Frequência Cardíaca e Lactatemia).

O principal ponto negativo por mim verificado nesta apresentação foi o facto de não ter permitido aos alunos uma experiência prática que melhoraria a sua aprendizagem. Em primeiro lugar, não ter realizado uma sessão de campo anterior em que os alunos adquirissem prática na utilização dos aparelhos *GPS SPI-Elite*® e pudessem ainda vivenciar e sentir as diferentes cargas induzidas por exercícios de treino com diferentes características. Em segundo lugar por não ter dedicado tempo a que os alunos utilizassem o *software*, instalando-os em seus computadores e trabalhando em grupo consoante os passos e as perguntas que eu realizasse. A junção destes dois pontos iria aumentar as possibilidades de discussão, uma vez que a experiência dos alunos durante a sessão poderia levar a uma interessante manifestação de sensações vividas por parte dos alunos através da prática tanto da colocação dos aparelhos nos atletas, como na utilização do programa e ainda na análise dos seus próprios dados.

Por fim, devo salientar a importante aprendizagem que foi instruir numa aula dada a alunos de um nível académico elevado, tendo sido um importante ganho de experiência na elaboração de apresentações temáticas.

6 Conclusão e Perspetivas de Prática e Investigação Futuras

Uma vez que a finalidade do relatório de estágio é demonstrar o trabalho desenvolvido ao longo de uma época desportiva. Tornou-se imperativo concebe-lo com uma abrangência de temas que espelhasse a abrangência das minhas funções treinador adjunto. De realçar que procurámos que fosse sempre clara a ligação entre as diferentes dimensões e os diferentes temas, através de uma linha condutora que indica a nossa visão ao longo de toda a época e a forma como olhámos para o processo segundo um todo que é constituído pela interação das diferentes partes (Bar-Yam, 1997).

Considerámos o fenómeno do treino e da competição como um todo para o qual podemos olhar segundo diferentes perspetivas, procurando sempre vantagens práticas que ajudassem a equipa a atingir melhores rendimentos e, consequentemente, os seus objetivos.

A metodologia utilizada correspondeu ao paradigma atual que Esteves (2008) menciona, considerando premissas atuais, como o considerar os fenómenos na sua complexidade e referindo a importância da multidisciplinaridade que estará também inerente, olhando para o fenómeno através das diferentes dimensões.

von Bertalanffy (1956 citado por Bertrand & Guillemet, 1994) refere que um sistema complexo é um conjunto de elementos em interações dinâmicas que se estabelecem com transferência de energia. Desta ideia surgiram as duas dimensões sobre as quais irei olhar para o processo de treino e de competição: Dimensão dos conteúdos (que pretende focar-se nas interações e nos padrões de jogo que se

pretendem estabelecer na equipa) e dimensão energético-funcional (que pretende focar-se na energia despendida e no esforço realizado pelos elementos do sistema que influenciam os padrões comportamentais).

Foram criados vários objetivos neste relatório que deram lugar a algumas conclusões, ou ao surgimento de algumas novas hipóteses. Algumas delas já discutidas anteriormente. Este capítulo servirá não só para fazermos uma síntese de todas as conclusões que se tiraram neste relatório, mas também para concluir de uma forma geral acerca da metodologia de treino aplicada nesta época desportiva e ainda perspetivar algumas sugestões futuras para a investigação e para o treino do futebol. Pretendo então que este capítulo seja como o “fio condutor” de toda a obra, clarificando as ligações entre os diferentes capítulos. Pretendo que este “fio condutor” vá para além deste relatório, contribuindo para o futuro, referindo o que poderá ser retirado para a prática de investigação e para a prática do treino.

Em primeiro lugar, os objetivos funcionam como o ponto de partida. Segundo Couture e Valcartier (2007) um sistema funciona para alcançar um objetivo que não seria possível de forma individual. Desta forma, o objetivo principal definido (manutenção na 1ª Divisão do campeonato nacional) é um objetivo que foi definido considerando-se que as interações estabelecidas entre os elementos de funções diferenciadas (jogadores, treinadores, coordenador, direção) possibilitaram que esse objetivo fosse concretizado. Porém, definir apenas um objetivo a longo prazo, seria algo que iria comprometer a concentração dos elementos constituintes (Alves & Brito, 2011). Desta forma foi necessário definir alguns objetivos intermédios que mantivessem os jogadores focados jogo a jogo. Os objetivos definidos para a primeira fase foram exactamente cumpridos e os objetivos para a segunda fase foram superados em 8 pontos. Porém, a experiência da equipa técnica sugeria que estes objetivos seriam insuficientes para manter a motivação dos jogadores em constante alerta. Desta forma foram definidos objetivos em número de pontos obtidos em cada 3 jogos. Dos 14 conjuntos de 3 jogos, obtivemos sucesso em metade deles e atingimos os pontos suficientes para atingir os objetivos gerais. Isto permite-nos concluir que a utilização de objetivos intermédios foi uma estratégia adequada para atingir objetivos gerais.

Os objetivos de formação, que basicamente são objetivos individuais de interesse à política do clube, e os objetivos individuais dos jogadores foram também estabelecidos, não como prioridades mas como aspetos importantes a atingir. Procurámos focar os jogadores nos objetivos gerais da equipa, uma vez que, a experiência da equipa técnica diz-lhes que, dentro da equipa (sistema), quanto maior for o sucesso coletivo, maior será o sucesso a nível individual e o certo é que os objetivos de formação foram todos atingidos e superados. Quanto aos objetivos individuais, apenas 10 os atingiram na sua plenitude, 12 não os atingiram e 11 atingiram apenas de forma parcial. Este fracasso levou-nos a levantar a hipótese que poderá ser estudada em futuras investigações. Um número elevado de jogadores no plantel (33) poderá provocar um subaproveitamento de grande parte dos jogadores, não permitindo a sua evolução como parte integrante do todo.

Os objetivos da equipa, assim como de um sistema, justificam todo o processo de trabalho que daí advém (Couture & Valcartier, 2007). Dentro do processo de trabalho para atingir os objetivos, começámos pelo planeamento e periodização da época. Este planeamento foi feito tendo em conta as limitações do clube em termos de campo disponível para treinar e de horários do campo, procurando sempre que os elementos do sistema tivessem energia para estabelecerem as relações pretendidas. Desta forma, a dinâmica e a organização dos treinos ao longo da época criada pela equipa técnica tendo em conta vários autores (Seirul'lo-Vargas, 2003; Castelo et al., 1996; Silva, 2008) mas sem esquecer as particularidades da própria equipa e do próprio clube foi um aspeto importante para atingirmos uma conceção de jogo pretendida, tanto ao nível da aquisição dos padrões e dinâmicas de jogo. Organizar os

treinos e a competição de maneira a que os jogadores tivessem energia para dar a resposta à conceção de jogo também foi um aspeto considerado.

Uma vez que os objetivos de época referiam aspetos de formação que incluíam a necessidade de trabalhar jogadores para a equipa sénior do clube e para vender para clubes de maior dimensão, a equipa técnica considerou essencial a criação de uma conceção de jogo que valorizasse a organização ofensiva. Procurou-se privilegiar o processo ofensivo, numa equipa que jogasse com muita posse de bola e uma forte e eficaz reação à perda da posse de bola, privilegiando sair a jogar com a bola no chão. Os aspetos gerais da conceção de jogo apresentam estas ideias de forma clara. Os objetivos definidos no início da época influenciaram a conceção de jogo da equipa. Aspetos mais específicos como o sistema de jogo, por exemplo, já tiveram em conta aspetos como as características dos jogadores ou até as características do adversário. Para definir ajustes na conceção de jogo foram considerados aspetos referenciados por Oliveira (2003) e Sarmiento et al. (2013) como a estratégia para o jogo.

Na sequência da criação de uma conceção de jogo é fundamental a definição dos exercícios, do modelo de treino que nos permite treinar de forma específica. Considerámos fundamental a criação de uma taxonomia que nos ajudasse na sistematização e na análise ao volume de treino de cada momento do jogo e de cada princípio de cada momento do jogo. As sistematizações de Queiroz (1986) e Castelo (2003) apresentaram-se como importantes contributos mas desadequadas perante os objetivos da equipa técnica. Caldeira (2013) ajudou na ideia de considerar o objetivo do exercício para a criação da taxonomia. No entanto, pretendíamos ser mais específicos mas no fundo, pretendíamos sistematizar os exercícios de forma a perceber, dentro da nossa conceção de jogo, quais eram os conteúdos de treino mais trabalhados.

Esta sistematização ajudou-nos a contabilizar volumes de treino e perceber alguns aspetos relevantes:

- A organização ofensiva foi com clara vantagem o momento de jogo mais trabalhado, aspeto que vai ao encontro com o pretendido na conceção de jogo.

- A transição ataque-defesa apesar de ter sido avaliada como um ponto fraco da equipa no início da época e de ser um aspeto importante na conceção de jogo, foi a segunda categoria menos treinada, podendo justificar a dificuldade da equipa em parar contra-ataques adversários.

- A equipa apresentou um número muito elevado de golos sofridos, o que pode ser reflexo do pouco tempo de treino dado aos momentos do processo defensivo (organização defensiva e transição ataque-defesa) comparando com o tempo dedicado aos momentos do processo ofensivo (organização ofensiva e transição defesa-ataque).

- A categoria de transição defesa-ataque não é muito importante nesta equipa, segundo a conceção de jogo, no entanto, em microciclos que antecedem jogos contra equipas com ambições maiores que a nossa, o tempo de treino desta categoria, aumentou.

- Os esquemas táticos apresentaram um tempo de treino muito reduzido, porém a importância das bolas paradas é evidente se olharmos para os cerca de 40% dos golos marcados e dos cerca de 33% dos golos sofridos corresponderem a esquemas táticos.

- Os aspetos de suporte à conceção de jogo tiveram as primeiras semanas da época como aquelas em que foram mais treinados. A coerência destes aspetos serem bastante treinados na pré-época tem a ver com o facto de serem aspetos que servem de base para que a equipa consiga cumprir com os princípios da conceção de jogo.

Desta análise dos conteúdos trabalhados no treino, passámos para a uma análise na competição. Gostaríamos de ter realizado uma análise dos conteúdos em competição mais aprofundada porém foi apenas filmado um jogo durante a época. Utilizámo-lo para realizar uma análise utilizando indicadores que poderão ser utilizados em futuras investigações com um número de jogos mais elevado para perceber as

variações que diferentes adversários e diferentes concepções de jogo provocam nestes indicadores. Esta análise foi sempre discutida tendo em conta a concepção de jogo da equipa. Dividimo-la pelos momentos do jogo. Começando pela organização ofensiva e pegando no princípio *Relações distribuídas entre vários jogadores próximos através do passe* criei uma rede que demonstra as interações estabelecidas entre os jogadores (intra-equipa) através do passe, correspondendo a um sistema de comunicação do sistema. Pegando nos indicadores de Grund (2012) e comparando com os valores do seu artigo, verificámos que a equipa de juniores do Real apresenta valores de intensidade elevados e valores de *In-Strength Centralization*, *Out-Strength Centralization* (C_o) e *Weight Centralization* (C_w) baixos. Dados que estão correlacionados com equipas de sucesso. Apesar de termos empatado o jogo, poderemos dizer que a nossa equipa se apresentou com valores nestes indicadores que costumam corresponder a equipas que ganham e com dados que vão ao encontro do que pretendemos na nossa concepção de jogo. Uma análise realizada ao longo da época, analisando com os conteúdos que vão sendo trabalhados semanalmente poderá ser útil para o treinador procurar perceber qual é o valor médio da sua equipa e se a equipa apresentou sucesso numa boa distribuição e numa boa intensidade de passes.

Passando para a transição ataque-defesa, relembro que se pretende uma forte capacidade para recuperar a bola. No jogo verificamos a evolução do tempo que a equipa precisa para recuperar a bola ao longo do jogo. Obtive o valor médio para recuperação de bola da equipa de 6,74 segundos e um desvio médio de 3,40 segundos. Através de uma reta de regressão linear, verificamos que o tempo para recuperar a bola ao longo do jogo aumentou, assim como a variação no tempo para recuperar a bola, eventualmente o cansaço poderá ser uma justificação. Estes dados poderão ser úteis para futuras investigações e poderá vir a ser utilizado também por treinadores como um indicador da capacidade da equipa em recuperar a bola. No entanto a sua análise nunca deverá ser dissociada da concepção de jogo da equipa.

Relativamente à organização defensiva, pretendia-se que a equipa pressionasse alto para recuperar o maior número de bola. Foi criado um indicador que pontua as zonas com valores mais altos quanto mais perto da baliza adversária ela estiver. Atribuindo o valor da zona por cada recuperação da bola, criámos o indicador *Capacidade de recuperação da posse de bola* da equipa que nos deu o valor total de 196,5. Valor que poderá ser utilizado para investigações futuras. Este é um indicador que os treinadores poderão utilizar para perceber se a equipa recupera a bola em zonas de perigo para o adversário. Por fim, a transição defesa-ataque apresentou um indicador que se baseia na zona em que a bola é recuperada e a zona onde a bola se encontra 5 segundos depois. É atribuída uma pontuação consoante a progressão da bola no terreno nesses 5 segundos. Verificámos que o setor médio-ofensivo do lado direito (zona 9) é onde a equipa consegue transições mais ofensivas quando recupera a bola. A equipa apresentou o valor médio na *Capacidade de transição defesa-ataque em 5 segundos da equipa* de 1,29.

No entanto, segundo Castelo (1996), é imperativo organizar bem as sessões de treino e os microciclos de treino em termos de carga para que os jogadores se exibam da melhor forma na competição. Desta forma passei agora para temáticas que se relacionam com a organização temporal das cargas. Ainda dentro dos conteúdos de treino mas considerando um indicador que criámos baseando-nos em dois autores que abordam a complexidade no futebol (Queiroz, 1986; Vilar, 2012). Este *Indicador de complexidade número-espaco-tempo relativos*, apesar de apresentar limitações como o facto de ser redutor, considerando apenas 3 fatores para o cálculo da complexidade, teve como objetivo dar-nos um valor que correspondesse à complexidade do exercício e, desta forma também, à carga informacional nele inerente. Procurámos então verificar a evolução deste indicador ao longo das sessões de treino. Verificámos que a tendência é para que a complexidade evolua de forma progressiva, atinja os seus valores mais elevados normalmente e decresça de forma

progressiva. Esta tendência leva-nos a questionar e a levantar a hipótese da possibilidade de organizarmos as sessões de treino consoante a carga informacional em vez de indicadores físicos ou fisiológicos como é realizado tradicionalmente. Quanto à evolução do *Indicador de complexidade número-espaco-tempo relativos* ao longo do microciclo, verificámos que esta expressa o tipo de exercícios que foram realizados. Relacionando com o trabalho realizado em cada dia da semana, saltam à vista dois aspetos, nomeadamente a presença de valores mais baixos na quarta-feira, dia em que se incide mais em aspetos micro através de jogos reduzidos. Os valores mais altos encontram-se à terça-feira, dia em que trabalhamos os aspetos macro de organização geral da equipa, uma vez que temos o campo todo para treinar. Em investigações futuras poderá procurar-se qual a melhor forma de organizar a carga informacional ao longo do microciclo. Procurámos ainda verificar se tinha havido alguma preocupação com a complexidade da sessão consoante a dificuldade do jogo, algo que não aconteceu. No entanto, apresento ainda evidências que colocam em causa se a forma de cálculo da dificuldade do jogo de Kelly e Coutts (2007) é adequada, uma vez que não apresenta qualquer relação com os pontos obtidos.

Passo agora para a dimensão energético-funcional justificada pela complexidade e pela multidisciplinaridade (Esteves, 2008) com que pretendemos olhar para o processo de treino. Basicamente o que pretendemos com este capítulo é apresentar uma forma de controlar o desgaste energético dos jogadores. Controlando o estado energético do sistema, o treinador poderá ajustar ou perceber a que interações e dinâmicas são os jogadores capazes de estabelecer. Respondendo à necessidade de ser abrangente, considerando o jogador como um sistema integrado no sistema equipa, tivemos que utilizar um indicador que nos desse uma ideia geral do esforço e tivesse em conta as características próprias dos jogadores. Desta forma utilizámos a PSE-sessão para calcular a carga de treino sugerida por Foster et al. (2001).

Em primeiro lugar, verificámos a capacidade da equipa técnica em criar sessões e microciclos que apresentassem os valores de carga que se pretendiam no planeamento. Uma correlação elevada entre a carga de treino obtida no microciclo e a carga de treino planeada no microciclo e a não existência de diferenças significativas, permite-nos concluir que a equipa técnica mostrou capacidade de criar microciclos com a carga pretendida. Quanto ao microciclo padrão e à dinâmica da sua carga, verificámos uma maior dificuldade em corresponder os valores planeados aos valores obtidos, uma vez que se verificaram diferenças significativas em todos os dias, excecção à segunda-feira. No entanto, a variação das cargas ao longo da semana foi bem conseguida, uma vez que verificámos uma correlação elevada entre os valores obtidos e os valores planeados. Estes dados, indicam-nos que a utilização da carga de treino através da PSE-sessão é uma forma eficaz de controlo do treino.

Procurámos então verificar também se a equipa técnica apresentava alguma forma de organizar a carga de treino do microciclo consoante a dificuldade do jogo e verificámos que não existia qualquer relação entre estes dois valores, o que nos diz que a dificuldade do jogo não influenciou a carga de treino.

No final do capítulo 3 procurei verificar se existia alguma relação entre o *Indicador de complexidade número-espaco-tempo relativos* do microciclo e a carga de treino do microciclo. Esta análise procurou verificar se a complexidade dos exercícios influencia a carga de treino, isto é, se influencia a perceção de esforço dos jogadores. Verificámos que a correlação existente é significativa e moderada. No entanto, surgiram duas hipóteses. Exercícios com maior complexidade implicam um maior desgaste a nível físico ou fisiológico? Ou será que a maior quantidade de informação presente em exercícios de maior complexidade, provocará valores mais altos de carga informacional induzida aos jogadores e portanto um esforço maior para a realização das tarefas? De forma a procurar qual a resposta mais correta e, ao mesmo tempo, apresentar uma forma de controlo de treino que nos permita ser mais objetivos e discriminar a carga (pontos fracos do controlo de treino através da carga de treino

através da PSE-sessão), realizámos um estudo com *GPS*'s em que, em primeiro lugar pretendemos verificar a relação entre a carga de treino e os vários indicadores de carga obtidos por *GPS* e em segundo lugar, verificar a relação entre esses indicadores obtidos por *GPS* e o *Indicador de complexidade número-espaço-tempo relativos*.

Relativamente à relação entre a carga de treino e os indicadores obtidos por *GPS*'s verificámos que nenhum dos indicadores apresenta uma correlação moderada, sendo a correlação mais elevada com o esforço por frequência cardíaca (0,579). Verificámos que indicadores que combinam uma componente de volume com uma componente de intensidade caracterizam melhor o esforço dos jogadores. Procurámos ainda se existe um modelo composto por estes indicadores físicos e fisiológicos que seja preditor da carga de treino e verificámos que o melhor modelo apresenta uma correlação de 0,587, ou seja, apenas moderada. O que fortalece a hipótese de que a carga informacional presente nos exercícios poderá, de facto, influenciar o valor de carga de treino. Outro aspeto que poderá influenciar a carga de treino é a sensação retardada de esforço tanto de dias de treino anteriores como de atividades realizadas pelos jogadores antes dos treinos (por exemplo, aulas de educação física).

A segunda parte do estudo fez-nos verificar que o *Indicador de complexidade número-espaço-tempo relativos* influencia de uma forma mais acentuada os valores de carga de treino do que os valores obtidos por *GPS* que influenciam a carga de treino. Ou seja, parece existir uma componente complexidade que vai para além de aspetos físicos e fisiológicos que influenciem a carga de treino. A quantidade de informação presente nos exercícios poderá obrigar os jogadores a realizarem um maior esforço mental (atenção, concentração, decisão...) para a realização das tarefas, influenciando a carga de treino. Porém estas hipóteses necessitam de maior evidência científica e poderá servir como ponto de partida para investigação futura.

Um dos objetivos presentes neste relatório era estender os conhecimentos e as sugestões à sociedade, desta forma, foi realizada uma aula de mestrado onde procurei mostrar de que forma a carga de treino e a utilização de *GPS* poderiam ser importantes formas de controlo de treino sem que a complexidade e a representatividade das tarefas fosse posta em causa.

Com este relatório pretendemos dar um contributo à ciência e ao treino de futebol, procurando a análise de aspetos que poderão ser colocados em prática no dia-a-dia dos treinadores. Pretendemos que aquilo que foi aqui realizado possa servir como uma referência para que os treinadores no seu dia-a-dia melhorem o seu trabalho, não copiando mas retirando ideias para se tornarem melhores. Para que planeiem melhor, apresentem formas de controlo de treino mais ajustadas sem por em causa os exercícios que deverão ter um foco ligado à sua conceção de jogo muito claro. A complexidade entra aqui no considerar das relações existentes entre os diversos fatores estudados, no considerar que uma equipa de futebol funciona devido às interações que se estabelecem entre os seus elementos e, portanto, a sua análise deverá ter em conta este fator.

Deveremos saber, no entanto que lutamos contra o paradoxo de que por mais que queiramos considerar a complexidade dos processos, numa análise estatística sempre necessária à investigação científica, estamos a ser redutores nalgum aspeto, desta forma, a importância de uma boa reflexão e da criação de novas hipóteses ter sido uma preocupação constante ao longo do relatório.

7 Bibliografia

- Aguiar, M., Botelho, G., Gonçalves, B. & Sampaio, J. (2013). Physiological Responses and Activity Profiles of Football Small-sided Games. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 27(5), doi: 10.1519/JSC.0b013e318267a35c
- Alves, J., Brito, A. P. (2011). *Manual da Psicologia do Desporto para Treinadores*. Lisboa: Visão e Contextos
- Araújo, D., Davids, K., & Hristovski, R. (2006). The Ecological Dynamics of Decision Making in Sport. *Psychology of Sport and Exercise*, 7, 653–676
- Araújo, D. (2009). O Desenvolvimento da Competência Tática no Desporto: O Papel dos Constrangimentos no Comportamento Decisional, *Motriz: Revista de Educação Física*, 15(3), 537-540
- Araújo, D. (2010). A Dinâmica Ecológica das Decisões Colectivas. In P. Passos (Ed.), *Rugby*, 37-44. Cruz Quebrada: FMH edições.
- Balsom, P. (1994). Evaluation of Physical Performance. In B. Ekblom. (Ed.), *Football (Soccer)* (102-123). London: Blackwell Scientific
- Bangsbo, J., Norregaard, L., & Thorsoe, F. (1991). Active profile of competition soccer. *Canadian Journal of Sports Science*, 16, 110-116
- Bangsbo, J. (1993). *The Physiology of Soccer – With Special Reference to Intense Intermittent Exercise*. Bagsvaerd: HO+Stern
- Bangsbo, J. (1995). The Physiology of Intermittent Activity in Football. In R. Reilly, J. Bangsbo & E. Hughes (Eds.), *Science and Football III*. Spon Press, IN: Taylor & Francis Group
- Bangsbo, J. (2002). *Entrenamiento de la condición física en el fútbol - 2ª Edición*. Barcelona: Editorial Paidotribo
- Bar-Yam, Y. (1997). Complexity Rising: From Human Beings to Human Civilization, a Complexity Profile. *Encyclopedia of Life Support Systems*
- Barbanti, Tricoli e Ugrinowitsch (2004). Relevância do Conhecimento Científico na Prática do Treinamento Físico. *Revista Paulista de Educação Física*. 101-109
- Barbero-Álvarez, J., Coutts, A., Granda, J., Barbero-Álvarez, V., & Castagna, C. (2010). The validity and reliability of a Global Positioning Satellite system device to assess speed and repeated sprint ability (RSA) in athletes. *Journal of Science and Medicine in Sport*., 13, 232-235
- Bertrand, Y. & Guillemet, P. (1994). *Organizações: Uma Abordagem Sistémica*. Lisboa: Instituto Piaget
- Bloomfield, J., Polman, R., & O'Donoghue, P. (2007). Physical demands of different positions in FA Premier League soccer. *Journal of Sports Science and Medicine*. 6, 63-70
- Borg, G. (1998). *Borg's perceived exertion and pain scales*. Champaign: Human Kinetics Publishers

- Bradley, P., Carling, C., Gomez-Diaz, A., Hood, P., Barnes, C., Ade, J., Boddy, M., Krstrup, P. & Mohr, M. (2013). Match Performance and Physical Capacity of Players in the Top Three Competitive Standards of English Professional Soccer. *Human Movement Science*. 32, 808-821
- Button, C., Chow, J., Travassos, B., Vilar, L., Duarte, R., Passos, P., Araújo, D., Davids, K. (2012). A Nonlinear Pedagogy for Sports Teams as Social Neurobiological Systems: How Teams can harness Self-organization Tendencies. In A. Ovens, T. Hooper & J. Buttler (Eds.), *Complexity Thinking in Physical Education*, 11, 135-150. Routledge
- Caldeira, N. (2013). *Futebol Global – Sistematização por Objetivos dos Exercícios de Treino*. Funchal: Sports Science, Ida
- Carling, C. (2013). Interpreting Physical Performance in Professional Soccer Match-Play: Should We be More Pragmatic in Our Approach?. *Sports Medicine*. 43, 655-663, DOI 10.1007/s40279-013-0055-8
- Casamichana, D., Castellano, J. (2010). Time–motion, heart rate, perceptual and motor behaviour demands in small-sides soccer games: Effects of pitch size. *Journal of Sports Sciences*. 28(14), 1615-1623
- Castelo, J. (1994). *Futebol – Modelo Técnico-Tático do Jogo*. Lisboa: Edições FMH
- Castelo, J. (1996). *Futebol - a organização do jogo*. Edição do autor. Lisboa
- Castelo, J. (2003). *Futebol – Actividade Físicas e Desportivas*. Lisboa: Edições FMH
- Correia, V., Araújo, D., Duarte, R., Travassos, B., Passos, P. & Davids, K. (2012). Chances in Practice Task Constraints Shape Decision-making Behaviours of Team Game Players. *Journal of Science and Medicine Sport*, 15, 244-249
- Cotta, C., Mora, A. M., Merelo, J. J. & Merelo-Molina, C. (2013). A Network Analysis of the 2010 Fifa World Cup Champion Team Play. *Journal of System Science and Complexity*, 26, 21-42, doi:10.1007/s11424-013-2291-2
- Couture, M., Valcartier, D. (2007). Complexity and Chaos – State-of-the-art – Overview of Theoretical Concepts. *Defence Research and Development Canada – Valcartier*
- Davids, K. & Araújo, D. (2005). A abordagem baseada nos constrangimentos para o treino desportivo. In D. Araújo (Ed.), *O contexto da decisão – A acção táctica no desporto* (pp. 35-60), Lisboa: Edição Visão e Contextos
- Davids, K., Araújo, D., & Shuttleworth, R. (2005). Applications of Dynamical Systems Theory to Football. In: T Reilly, J Cabri and D Araújo (Eds.), *Science and Football V*, 547-550. Routledge: Oxon
- Davids, K., Button, C. & Bennett, S. (2008). *Dynamics of Skill Acquisition. A constraints-led approach*. Champaign: Human Kinetics
- Dellal, A., Chamari, K., Owen, A., Wong, D., Lago-Penas, C., Hill-Haas, S. (2011). Influence of technical instructions on the physiological and physical demands of

- small-sided soccer games. *European Journal of Sports Science*. 11 (5). 341-346
- Duarte, R., Araújo, D., Fernandes, O., Travassos, B., Folgado, H., Diniz, A. & Davids, K. (2010). Effects of different practice task constraints on fluctuations of player heart rate in small-sided football games. *The Open Sports Science Journal*. 3. 13-15.
- Duarte R, Frias T. Collective intelligence: An incursion into the tactical performance of football teams. In: M. Jemni, A. Bianco, A. Palma (Eds). *Proceedings of the First International Conference in Science and Football*; 2011 Apr 15-17; Palermo: 23-28
- Duarte, R. (2012a). *Interpersonal Coordination Tendencies in Soccer - Uncovering the Tactical Side of the Game*. LAP - Lambert Academic Publishing
- Duarte, R., Araújo, D., Correia, V., & Davids, K. (2012b). Sport Teams as Superorganisms: Implications of Sociobiological Models of behaviour for research and practice in team sports performance analysis. *Sports Medicine*, 42(7), 1-10. doi: 10.2165/11632450-000000000-00000
- Duarte, R., Araújo, D., Correia, V., Davids, K., Marques, P., & Richardson, M. (2013). Competing Together: Assessing the Dynamics of Team-team and Player-team Synchrony in Professional Football. *Human Movement Science*, 32, 555-566
- Duch J., Waitzman J. S. & Amaral L. A. N. (2010). Quantifying the Performance of Individual Players in a Team Activity. *PLoS ONE*, 5(6), e10937. doi:10.1371/journal.pone.0010937
- Edelman, G. M., & Gally, J.A. (2001). Degeneracy and complexity in biological systems. *Proceedings of the National Academy of Science USA*, 98, 13763–13768.
- Ekblom, B. (1986). *Applied physiology of soccer*. *Sports Medicine*, 3, 50-60
- Esteves, M. (2008). *Os Factores Biofisiológicos do Treino Desportivo: Contributos para uma Metodologia Operativa no Paradigma da Complexidade*. Tese de Doutoramento. Covilhã. Universidade da Beira Interior
- Foster, C., Daines, E., Hector, L., Snyder, A. C. & Welsh, R. (1996). Athletic Performance in Relation to Training Load. *Wis Med Journal*. 95(6), 370-374
- Foster, C., Florhaug, J., Franklim, J., Gottschall, L., Hrovatin, L., Parker, S., Doleshal, P., Dodge, C. (2001). A new approach to monitoring exercise training. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 15 (1). 109-115
- Garganta, J. (1996). Modelação da Dimensão Tática do Jogo de Futebol. In J. Oliveira & F. Tavares (Eds.), *Estratégia e Tática nos Jogos Desportivos Colectivos*. Porto: Centro de Estudos dos Jogos Desportivos FCDEF-UP, 63-82
- Garganta, J. (2003). Fútbol: del juego al entrenamiento, del entrenamiento al juego. *Training Fútbol*, 85, 14-17
- Gibson, J. (1979). *The Ecological Approach to Visual Perception*. Boston: Houghton Mifflin

- Grehaigine, J. F.; Bouthier, D. & David, B. (1997). Dynamic-system analysis of opponent relationships in collective actions in soccer, *Journal of Sports Sciences*, 15(2), 137-149, DOI: 10.1080/026404197367416
- Grehaigine, J. F., Godbout, P. & Zerai, Z. (2011). How to “rapport the forces” Evolves in a Soccer Match: The Dynamics of Collective Decisions in a Complex System. *Revista de Psicologia del Deporte*, 20(2), 747-765
- Grund, T. U. (2012) Network Structure and Team Performance: The case of English Premier League soccer teams. *Social Networks*, 34(4), doi:10.1016/j.socnet.2012.08.004
- Herman, L., Foster, C., Maher, M., Mikat, R. & Porcari, J. (2006). Validity and reliability of the session RPE method for monitoring exercise training intensity. *South African Journal of Sports Medicine*. 18 (1). 14-17
- Hill-Haas, S., Coutts, A., Rowsell, G. & Dawson, B. (2008). Variability of acute physiological responses and performance profiles of youth soccer players in small-sided games. *Journal of Science and Medicine in Sport*. 11, 487-490
- Hill-Haas, S., Coutts, A., Rowsell, G. & Dawson, B. (2009). Physiological responses and time-motion characteristics of various small-sided soccer games in youth players. *Journal of Sport Sciences*. 27 (1). 1-8
- Hill-Haas, S., Dawson, B., Impellizzeri, F. & Coutts, A. (2011). Physiology of small-sided games training in football – A systematic review. *Sports Medicine*. 41 (3). 199-220
- Hughes, M., Dawkins, N., David, R., Mills, J. (1998). The Perturbation Effect and Goal Opportunities in Soccer. *Journal of Sports Sciences*, 16, 20
- Jones, S. & Drust, B. (2007). Physiological and technical demands of 4v4 and 8v8 games in elite youth soccer players. *Kinesiology*. 39(2). 150-156
- Kelly, G., & Coutts, J. (2007). Planning and Monitoring Training Loads During the Competition Phase in Team Sports. *Strength and Conditioning Journal*. 29, 32-37
- Kelso, J., & D. Engström (2006). *The Complementary Nature*. Cambridge: The MIT Press
- Leal, M. & Quinta, R. (2001). *O treino no Futebol: Uma Conceção para a Formação*. Braga: edição APPACDM de Braga
- Macleod, H., Morris, J., Nevill, A., & Sunderland, C. (2009). The validity of a nondifferential global positioning system for assessing player movement patterns in field hockey. *Journal of Sports Sciences*. 27, 121-8
- Magalhães, R. & Nascimento, L. (2010). *Aprender a jogar Futebol – Um caminho para o sucesso: Volume 1*. Lisboa: Prime Books
- McArdle, W., Katch, F. & Katch, V. (1996). *Exercise Physiology – Energy, Nutrition and Human Performance*. Fourth Edition. Baltimore: Williams & Wilkins

- McGarry, T., Anderson, D., Wallace, S., Hughes, M., Franks, I. (2002). Sport Competition as a Dynamical Self-organizing System. *Journal of Sports Sciences*, 20(10), 771 – 781
- McGarry, T. & Walter, F. (2007). On the Detection of Space-time Patterns in Squash using Dynamical Analysis. *International Journal of Computer Science in Sport*, 6(2), 42-49
- McGarry, T. (2009). Applied and Theoretical Perspectives of Performance Analysis in Sport: Scientific Issues and Challenges. *International Journal of Performance Analysis of Sport*, 9, 128-140
- McLellan, C., Lovell, L., Gass, G. (2011). Biochemical and endocrine responses to impact and collision during elite rugby league match play. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 25(6), 1553-1562
- Mohr, M., Krstrup, P., & Bangsbo, J. (2003). Match performance of high-standard soccer players with special reference to development of fatigue. *Journal of Sports Sciences*, 21, 439 – 449
- Noble, B. & Robertson, R. (1996). *Perceived Exertion*. Champaign: Human Kinetics
- Oliveira, J. G. (2003). *Organização do jogo de uma equipa de Futebol. Aspectos metodológicos na abordagem da sua organização estrutural e funcional*. Documento apresentado às II Jornadas Técnicas de Futebol da UTAD. Vila Real
- Oliveira, J. G. (2004). *Conhecimento Específico em Futebol. Contributos para a definição de uma matriz dinâmica do processo de ensino aprendizagem/ treino do jogo*. Dissertação de Mestrado apresentada à Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física da Universidade do Porto
- Owen, A., Twist, C. & Ford, P. (2004). Small-sided games: The physiological and technical effect of altering pitch size and player numbers. *Insight*. 2 (7), 50-53
- Pires, P. (2011). *Avaliação da intensidade de esforço no futebol – Jogos reduzidos e limite de toques*. Dissertação Elaborada com Vista à Obtenção do Grau de Mestre em Treino Desportivo. Lisboa: Faculdade de Motricidade Humana
- Queiroz, C. (1986). *Estrutura e Organização dos Exercícios de Treino em Futebol*. Lisboa: F.P.F.
- Rampinini, E., Impellizzeri, F., Castagna, C., Abt, G., Chamari, K., Sassi, A. & Marcora, S. (2007). Factors influencing physiological responses to small-sided soccer games. *Journal of Sports Sciences*. 25(6), 659-666
- Really, T. (1997). Energetics of high-intensity exercise (soccer) with particular reference to fatigue. *Journal of Sports Sciences*. 15 (3). 257-263
- Sá, P. & Rebelo, A. (2004). Efeito das Variáveis Espaço, Tempo e Número de Jogadores na Intensidade de um Exercício de Treino de Futebol. *FCDEF-UP in J. Oliveira Estudos*. 4, 137-156

- Sarmiento, H., Pereira, A., Matos, N., Campaniço, J., Anguera, M. T., Leitão, J. (2013). English Premier League, Spain's La Liga and Italy's Serie's A – What's Different?. *International Journal of Performance Analysis in Sport*. 13, 773-789
- Seiru-lo-Vargas, F. (2003). Dynamic Systems and Performance in Team Sports. *International Journal of Computer Science in Sport*. 2(2), 47-51
- Silva, M. (2008). *O desenvolvimento do jogar segundo a periodização tática*. Pontevedra: MCSports
- Silvério, A. (2013). *O Controlo Biológico do Treino na Performance de Alto Rendimento no Futebol – Relatório de Estágio realizado na Equipa Profissional do Estoril-Praia 2011/2012*. Relatório de Estágio de Mestrado Elaborado com vista à Obtenção de Grau de Mestre em Treino Desportivo. Lisboa: Faculdade de Motricidade Humana
- Singer, R. (1986). *Peak Performance... and More*. New York: Mouvement Publications, Inc
- Soares, J. (2005). *O Treino do Futebolista – Resistência – Força – Velocidade: Volume 1*. Porto: Porto Editora
- Stone, N. & Kilding, A. (2009). Aerobic conditioning for team sports athletes. *Sports Medicine*. 39 (8). 615-642
- Sumpter, D. J. T. (2006). The principles of collective animal behaviour. *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, 361, 5-22
- Team AMS (2006). *GPSports Team Analysis User Manual*. Camberra: GPSports System
- Teodorescu, L. (1984). *Problemas de Teoria e Metodologia nos Jogos Desportivos*. Lisboa: Livros Horizonte, 1984
- Verheijen, R. (1998). *Conditioning for Soccer*. Leeuwarden: Reedswain Videos and Books
- Vilar, L. La Manipulación de la Dificultad y Complejidad del Ejercicio de Entrenamiento Representativo In: Football Association of Serbia (Eds). *Curso UEFA Pro*; 2012 Aug
- Vilar, L., Araújo, D., Davids, K. & Button, C. (2012). The Role of Ecological Dynamics in Analysing Performance in Team Sports. *Sports Medicine*, 42(1), 1-10
- Warren, W. (2006). The Dynamics of Perception and Action. *Psychological Review*, 113, 358-389
- Wilmore, J., & Costill, D. (2007). *Physiology of Sport and Exercise*. Fourth Edition. Champaign: Human Kinetics Publishers
- Yamamoto, Y., Yokoyama, K. (2011). Common and Unique Network Dynamics in Football Games. *PLoS ONE*, 6(12), e29638. doi:10.1371/journal.pone.0029638

“Daqui para a frente apenas uma certeza: Isto é apenas o início.

E a mim... o sonho ninguém me tira!”

Filipe Manuel Lopes Antunes